

Revue
Internationale
pour la
conservation
de la nature
en Afrique



International
journal
on nature
conservation
in Africa



Vol. 12 no. 1
Janvier-Mars 1996
January-March 1996

UNEP / PNUME

Nature et Faune Wildlife and Nature

FAO Regional Office for Africa

Bureau Régional de la F.A.O. pour l'Afrique - Accra (Ghana)

Nature et Faune

Volume 12. n° 1 Janvier-Mars 1996.
January-March 1996.



La revue Nature et Faune est une publication internationale trimestrielle destinée à permettre un échange d'Informations et de connaissances scientifiques concernant la gestion de la faune, l'aménagement des aires protégées et la conservation des ressources naturelles sur le continent africain.

"Nature et Faune" is a quarterly international publication dedicated to the exchange of information and scientific data on wildlife and protected areas management and conservation of natural resources on the African continent.

Editeur - Editor a.i. : J.D. Keita
Ass. Editeur - Ass. Editor : J. Thompson
Conseillers - Advisers : J.D. Keita, C. de Greling

Nature et Faune dépend de vos contributions bénévoles et volontaires sous la forme d'articles ou d'annonces dans le domaine de la conservation de la nature et de la faune sauvage dans la Région. Pour la publication d'articles ou tout renseignement complémentaire, écrire à l'adresse suivante:

"Nature et Faune" is dependent upon your free and voluntary contributions in the form of articles and announcements in the field of wildlife and nature conservation in the Region. For publication of articles or any further information, please contact:

Revue NATURE ET FAUNE
F.A.O. Regional Office for Africa
P.O. BOX 1628
ACCRA (Ghana)

Sommaire - Contents

| | |
|---|----|
| Editorial | 1 |
| Situation de la grande faune et des parcs nationaux au Nord-Cameroun | 2 |
| Possible impact of Rahad Link Canal in Dinder National Park | 14 |
| Gashaka Gumti, Nigéria - From game reserve to national park | 25 |
| Structure de la population et utilisation de l'espace par les cobes de Buffon (<i>Kobus kob kob</i>), Erxleben 1777 au Parc National de la Bénoué (Cameroun) | 31 |

EDITORIAL

Il est reconnu que la prospérité de la faune dépend tout d'abord de l'état de son habitat. Cependant ceci n'est pas une condition suffisante. Ainsi au Nord Cameroun, un grand parc national où l'habitat est en apparence intact, est des plus appauvri en animaux, du fait du braconnage intense, favorisé par l'absence de pistes de circulation et de contrôle!

De plus il suffit de certains aménagements apparemment insignifiants faits par l'homme pour rendre l'habitat impraticable par la faune. La construction d'un canal d'irrigation dans la zone d'impact du Parc National de Dinder (Sud-est du Soudan), constitue un danger pour la vie de nombreux animaux sauvages migrants.

Une expérience du Nigéria nous montre l'effet désastreux de l'insuccès du gouvernement à assumer son rôle dans le système d'aménagement mis en place, à cause des difficultés budgétaires, mettant en cause un des acquis majeurs de l'aménagement : la participation des communautés avoisinantes.

Enfin, un article sur la structure de la population et l'utilisation de l'espace par les cobes de Buffon dans le Parc de la Benoué au Cameroun nous renvoie à la nécessité d'une connaissance approfondie du comportement des espèces dans leur milieu pour élaborer un plan d'aménagement durable de la ressource.

It is acknowledged that the flourishing of wildlife depends first of all on its habitat. But this condition solely is not enough. As such, in Northern Cameroon, a big national park where the habitat is apparently intact, is very poor in animals as a result of intense poaching aided by the lack of trails and supervision!

Furthermore, certain development projects carried out by man and which seem insignificant, also render the habitat unsuitable for wildlife. The construction of an irrigation canal in the impact zone of the Dinder National Park (south-eastern Sudan) constitutes a danger to the lives of numerous migrant wild animals.

An experience in Nigeria shows the disastrous effects of the failure by government to assume its role in the management system put in place, because of budgetary constraints, thus questioning one of the important aspects of management: participation of neighbouring communities.

Finally, an article on the population structure and utilisation of space by the Buffon's kob in the Benoue National Park in Cameroon, reminds us of the need for a deeper understanding of the behaviour of species in their surroundings, in drawing up a sustainable management plan for the resource.

SITUATION DE LA GRANDE FAUNE ET DES PARCS NATIONAUX AU NORD-CAMEROUN

STATE OF WILDLIFE AND NATIONAL PARKS IN NORTHERN CAMEROUN

David Brugière*

Pays d'Afrique centrale, le Cameroun s'étire de l'océan Atlantique au Lac Tchad sur plus de 1 200 km de long. Du fait de cette importante extension en latitude, ce pays présente une grande diversité de zones écologiques qui peuvent se regrouper en trois domaines: au Sud, la forêt tropicale humide, au central le vaste plateau de l'Adamaoua qui s'étend transversalement délimitant ainsi, au Nord, le domaine des savanes et steppes soumises à une longue saison sèche.

Le Nord Cameroun représente une zone clé en termes de conservation de la grande faune sauvage car, d'une part, il abrite encore des populations suffisamment importantes de grands mammifères pour être considérées comme étant d'importance internationale (Stuart & Adams, 1990) et d'autre part, de nombreux auteurs (Lamarque *et al.*, 1990; MacKinnon & MacKinnon, 1986) estiment que les zones protégées du nord Cameroun sont mieux gérées que celles de la plupart des pays voisins.

Cette région se présente sous forme d'une vaste pénéplaine densément peuplée et cultivée (coton, mil, arachide) d'où s'individualisent toutefois deux grands vides humains: la zone Est-Ouest Bénoué et, à l'extrême Nord, la zone Waza-Logone.

La concentration en grande faune y est encore importante et officiellement protégée par l'existence d'un réseau de parcs nationaux et de zones de chasse. Toutefois, de nombreuses menaces pèsent sur ces deux zones d'intérêt faunistique et hypothèquent leur avenir.

Cameroon, a country in Central Africa, stretches from the Atlantic Ocean to Lake Chad and covers more than 1,200 kilometres long. As it extends over many latitudes, Cameroun has a wide diversity of ecological zones which can be grouped into three: in the South, the humid tropical forest; in the Centre, the vast Adamaoua plateau which spreads transversely thereby bordering in the North, the savannah and steppe areas subjected to a long dry season.

Northern Cameroon represents a key zone in terms of wildlife conservation because on one hand, it still has large mammal populations big enough to be considered as being of international importance (Stuart & Adams, 1990), and on the other, many authors (Lamarque *et al.*, 1990; MacKinnon & MacKinnon, 1986) are of the opinion that the protected areas in the North of Cameroon are better managed than those in most of the neighbouring countries.

This region is a vast densely populated penéplaine cultivated with cotton, millet, groundnuts. It has however, two large distinct human voids : the East- West Benoue zone and the Waza-Logone zone in the extreme north.

There still exists a large concentration of large mammals which is officially protected by a network of national parks and hunting zones. However, these two zones of interest because of its wildlife are threatened in several ways which jeopardize their future.

LA ZONE EST-OUEST BENOUE

Adossée aux contreforts de l'Adamaoua et parcourue par de nombreux cours d'eau, c'est le domaine sur plus de 50 000 km² de la savane boisée et arborée. Trois parcs créés sur d'anciennes réserves de chasse de l'époque coloniale sont présents.

Relativement isolé, le Parc National de Bouba Ndjidah situé à l'Est, contre la frontière Tchadienne, s'étend sur 220 000 ha et constitue une zone privilégiée pour l'observation de la grande faune de savane, même si certaines espèces (*Girafa camelopardalis*,

Damaliscus lunatus) trouvent ici la limite Sud de leur aire de répartition. Eléphants (*Loxodonta africana*), éléphants de Derby (*Tragelaphus derbianus*) et buffles (*Syncerus caffer*) sont communs; ces derniers en augmentation depuis la fin de l'épidémie de peste bovine qui, en 1983, avait réduit de façon significative les effectifs (Depierre et Vivien, 1992). Le visiteur chanceux apercevra peut-être un rhinocéros noir (*Diceros bicornis*) puisque le parc et les zones de chasse adjacentes constituent une des dernières zones de présence de l'espèce amenée au bord de l'extinction suite au braconnage pour sa corne. Si la population de rhinocéros du parc était estimée à 50 individus en 1976 (Van Lavieren et Bosch, 1977), les observations sont depuis devenues tellement rares qu'il semble douteux qu'elle soit actuellement supérieure à une dizaine d'individus.

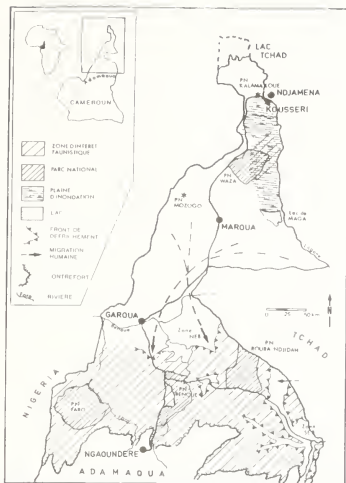


FIGURE 2. NORD-CAMEROUN. LOCALISATION DES SITES MENTIONNES DANS LE TEXTE

THE EAST-WEST BENOUE ZONE

This area, which is situated next to the foothills of the Adamaoua and covered by many rivers, extends over more than 50,000 km² of wooded and arboreal savannah. Three parks were created there out of the old game reserves of the colonial era.

Relatively isolated, the Bouba Ndjidah National Park is situated here next to the Chadian border, covers over 22,000 hectares of land and constitutes a privileged zone for the observation of savannah wildlife, even though certain species here (*giraffe Giraffa camelopardalis*, hartebeest *Damaliscus lunatus*) are at the southernmost limit of their distribution area. Elephants (*Loxodonta africana*), Derby's eland (*Tragelaphus derbianus*) and buffalos (*Syncerus caffer*) are common, the

Precisons que le Cameroun est, avec un effectif officiel - mais quelque peu aléatoire - de 35 individus (Planton in Brooks, 1993), le dernier refuge de la sous-espèce d'Afrique centrale *longipes* qui a totalement été éliminée du Tchad et de Centrafrique dans les années 80. Le réseau de pistes, qui couvre la moitié du parc, permet aux 500 touristes annuels de circuler aisément et assure en outre, de façon indirecte, une fonction de surveillance que le service officiel du parc, dépourvu de véhicule et constitué d'une dizaine de gardes effectivement présents, ne peut garantir. Dès que l'on s'éloigne des pistes, les densités animales diminuent sensiblement et la distance de fuite devient plus grande, témoignant ainsi de l'existence d'une pression de braconnage. Praticqué par les habitants des villages voisins, ce braconnage est diffus, de type traditionnel et ne concerne que les espèces gibiers (antilopes).

latter has been increasing since the end of the bovine pest epidemic which reduced significantly their numbers in 1983 (Depierre and Vivien, 1992). The lucky visitor will perhaps catch a glimpse of a black rhinoceros (*Diceros bicornis*) since the park and the adjacent hunting areas constitute one of the last areas where the species, which has been brought to the verge of extinction due to poaching for its horn, can be found. Though the rhinoceros population in the park was estimated at 50 in 1976 (Van Lavieren and Bosch, 1977), their observation has since become so rare that it is doubtful if there are actually more than a dozen of them left.

It must be specified that Cameroon with an official - rather uncertain - figure of 35 (Planton in Brooks, 1993), is the last refuge in the Central Africa sub-region for the sub-species *longipes* which was totally eliminated from Chad and the Central African Republic in the 1980s. The network of trails



| Espèces / Species | P.N. Bénoué | | P.N. Bouba Ndjidjah | |
|--------------------------------|-------------|------|---------------------|------|
| | S | T | S | T |
| Elephant | 580 (a) | S/Ag | 620 (a) | S/Ag |
| Guillem | R | S? | R | S? |
| Buffle / Buffalo | R | Ag | C | Ag |
| Eland de Derby / Derby's eland | R | Ag? | C | Ag |
| Hippotrague / Roan antelope | C | D | C | D? |
| Bubale/Alcelaphus bussetaphus | A | D | C | S |
| Dama/lique / Hartbeest | I | ? | R | Ag |
| Cob defassa / Waterbuck | C | S | C | S |
| Cob de Buffon / Buffon's kob | 5400 (b) | D | I | ? |
| Redunca / Reedbuck | R | S? | C | S |
| Rhinocéros | E | - | I | D |

Tableau 1 Statut actuel (S) et Tendence (T) des principaux grands mammifères dans les Parcs Nationaux de la Bénoué et de Bouba Ndjidjah

Table 1. Present Status (S) and Tendancy (T) of the major large mammals in the Benoué and Bouba Ndjidjah national parks

A = abondant/abundant, C = commun/common, R = rare, I = quelques individus/ few specimens, E = éteint/extinct, S = stable, Ag = augmentation/ increased, D = diminution/reduced

(Références a - Tchamba 1993, b - Tsague 1990)

La situation est bien plus inquiétante dans le Parc National de la Bénoué qui présente sur 180 000 ha le même type de végétation mais où l'on note la présence d'espèces animales et végétales plus aquatiques, la rivière Bénoué formant la limite Est du parc. Situé sur un axe routier important par lequel s'effectue tout le commerce Nord-Sud, et donc facile d'accès, ce parc fait l'objet d'un véritable braconnage commercial qui alimente les villes de Garoua et Ngaoundéré en viande de brousse (Waga Beskreo comm. pers.). Là encore, la densité d'animaux diminue avec l'éloignement du campement touristique et l'équipe de surveillance dépourvue de tout véhicule reste impuissante. C'est surtout en saison des pluies, lorsque les pistes sont impraticables et les touristes absents, que le braconnage prend un ampleur considérable. Certaines espèces d'antilopes sont en voie de raréfaction (voir Tableau No. 1) tandis que le rhinocéros, en tant qu'espèce permanente, semble avoir été éliminé du parc - mais demeure encore présent dans certaines zones de chasse adjacentes (H. Platon comm. pers.). Signalons qu'en Avril 1993, un spécimen a été braconné en limite du parc grâce à la complicité de gardes qui, il faut le préciser, perçoivent de façon tout à fait

which covers half the park, enables 500 tourists annually to move about in the park and thus indirectly ensure a kind of surveillance which the administration of the park, comprising about ten guards, with no vehicle, cannot guarantee. As one moves away from the trails, the density of animals reduces significantly and their run away distance be-

comes greater, thus proving the existence of pressure from poaching. Poaching, which is carried out by the inhabitants from the neighbouring villages, is quite widespread, traditional in nature and affects only game species (antelopes).

The situation is more disturbing in the Benoué National Park which covers an area of 180,000 hectares, has the same type of vegetation but has more aquatic animal and plant species, with river Benoué forming the eastern border of the park. Situated on an important route on which all the North-South trade takes place, and therefore of easy access, this park is the target of real commercial poaching which supplies the towns of Garoua and Ngaoundere with bush meat (Waga Bestreo pers. comm.). Here also, the density of animals reduces as one moves away from the tourist camp and the surveillance team, without any means of transport, remains powerless. It is especially during the rainy season when the trails are impassable and tourists are absent that poaching increases tremendously. Certain species of antelopes are getting depleted (See Table 1) while the rhinoceros as a permanent species, appears to have been eliminated from the park, but can still

irrégulière un salaire dérisoire (200 FF/mois). Par la suite, la corne a pu être saisie, les gardes arrêtés mais le notable, déjà connu des services de la faune, commanditaire de l'opération n'a pas été inquiété (W. Beskreo, comm. pers.).

Quand au Parc National du Faro, c'est le plus grand (330 000 ha) et paradoxalement le plus pauvre. Depuis sa création, ce parc n'a fait l'objet d'aucun aménagement et demeure totalement dépourvu de pistes. De fait, l'équipe de surveillance est inopérante et le braconnage en grande partie en provenance du Nigéria voisin très demandeur en viande de brousse, y est très répandu. Le rhinocéros semble pourtant encore présent avec 5 ou 6 spécimens (Planton in Gartland, 1993) tandis que la population d'éléphants estimée à 60 individus (Tchamba, 1993) y est particulièrement faible. Pour le reste des espèces le statut est mal connu mais des survols aériens ont montré que les zones de chasses limitrophes (surveillées par leur gestionnaire) étaient plus riches que le parc lui-même (H. Planton comm. pers.).

La situation de la faune dans la zone Est-Ouest Bénoué en dehors des parcs est semblable à celle du Parc de la Bénoué: en voie de diminution rapide (en particulier pour les espèces gibiers) face à un braconnage certes diffus mais bien présent. Les deux espèces de grands mammifères les plus rares sont le rhinocéros noir et le lycaon *Lycaon pictus*. Il est rarissime de nos jours de pouvoir observer ce chien sauvage tandis qu'au début des années 80, de grandes meutes étaient encore couramment observées (J. Thai, comm. pers.). Les raisons de ce déclin sont mal connues mais la disparition de l'espèce semble générale en Afrique (Fanshawe *et al.*, 1991). Les éléphants quant à eux restent communs dans cette zone avec un effectif total estimé à 1600 individus (Tchamba, 1993).

Si le braconnage joue un rôle important dans la raréfaction des espèces de grands mammifères, le problème de la perte ou modification du milieu

be found in some of the nearby hunting zones (H. Planton pers. comm.). It must be pointed out that in April 1993, a specimen was poached in the park, with the complicity of the guards whom it must be pointed out, receive irregularly a paltry salary of 200FF/month. Consequently, the horn was seized, the guards arrested but the brain behind it who is already known to the wildlife department and who organized the operation, was not summoned (W. Beskreo, pers. comm.).

As regards the Faro National Park, it is the largest and paradoxically the poorest. Since its creation, this park has never seen any effective management and remains completely devoid of trails. As such, the surveillance team is inoperational and poaching, mostly from neighbouring Nigeria where there is a great demand for bush meat, is very widespread. The rhinoceros however seems to be still present with 5 or 6 specimen (Planton in Gartlan, 1993) while the elephant population estimated at 60 animals (Tchamba, 1993) is particularly low. For the rest of the species, their status is not well known but aerial flights have shown that the nearby hunting zones (surveyed by their manager) were richer than the park itself (H. Planton pers. comm.).

The state of wildlife in the East-West Benoue zone is similar to that of the Benoue Park: rapid extinction (especially of game species) due to poaching which is quite spread out, but still prevalent. The two species of large mammals which are most scarce are the black rhinoceros and the wild dog *Lycaon pictus*. Nowadays, it is rare to observe this wild dog whereas at the beginning of the 1980s, large packs were still frequently seen (J. Thai, pers. comm.). The reasons for this decline are not known but the extinction of the species appears to be general in Africa (Fanshawe *et al.*, 1991). With regards to elephants, they are common in this zone with a population estimated at 1,600 animals (Tchamba, 1993).

naturel commence à se poser de façon cruciale. En effet, pour désaturer les zones extrêmement peuplées situées à l'Est et à l'Ouest de Maroua, le gouvernement Camerounais sur financement européen a entrepris depuis 1974 un gigantesque programme de migration humaine en direction de la zone Nord Est Bénoué (NEB - voir Carte No.1) alors très faiblement peuplée et où de nombreuses infrastructures d'accueil ont été construites. Cette zone qui ne présentait que 20 000 habitants en 1973 en accueille aujourd'hui 200 000 (Dugue *et al.*, 1993) et si elle demeure encore boisée à plus de 70% (Peltier *et al.*, 1993) en partie à cause d'un habitat lâche, une étude réalisée en 1990 a montré qu'elle avait perdu une grande partie de sa valeur faunistique (SECA, 1990). Un projet similaire, de moindre ampleur, a vu le jour en 1980 dans la zone Sud Est Bénoué (SEB) où 20 000 personnes ont été accueillies en 10 ans.

Ainsi, la partie Est de la zone d'intérêt faunistique Est-Ouest Bénoué se morcelle de plus en plus face à la multiplication des fronts de défrichements qui démarrent souvent à partir des axes routiers.

Dans ces conditions l'avenir de cette région est inquiétant d'autant qu'un projet d'installation de migrants dans la zone Nord Ouest Bénoué est en préparation.

Toutefois une lueur d'espoir subsiste avec le démarrage début 1995 d'un projet de conservation financé par la Banque Mondiale et le Ministère Français de la Coopération ayant pour double objectif une remise en état des trois parcs (avec un volet formation des gardes et coopération avec les populations locales) et une protection et un suivi des populations de rhinocéros par radiobalisateur.

If poaching plays an important role in the depletion of large species of mammals, the problem of the loss of or changes in the natural environment is becoming crucial. In fact, to decongest the highly populated zones in the East and West of Maroua, the Cameroonian Government, with European Union funding, has since 1974 embarked on a wide-scale human migration programme towards the North-East Benoue zone (NEB - see Map 1) which at the time had a low population density and where a lot of infrastructure was put in place. This area which had only 20,000 inhabitants in 1973 currently has a population of 200,000 (Dugue *et al.*, 1993) and though it still remains more than 70% wooded (Peltier *et al.*, 1993), partly because of its low density population, a study carried out in 1990 showed that it had lost a large portion of its wildlife resources (SECA, 1990). A similar project, but smaller in size, was initiated in 1980 in the South-East Benoue zone (SEB) where 20,000 people were received within 10 years.

Thus the eastern part of the East-West Benoue zone is being opened up more and more due to a lot of clearing of land which often begins from the roadsides.

Under these conditions, the future of this region is disturbing especially since a project of migration installation in the North-West Benoue zone is in preparation.

However, a glimmer of hope exists with the launching at the beginning of 1995 of a conservation project financed by the World Bank and the French Ministry for Cooperation with a dual objective of rehabilitating the three parks (with a sector for training guards and cooperation with the local population) and the protection and monitoring of rhinoceros populations using radio beacon.

LA ZONE WAZA-LOGONE

Située à l'extrême Nord du pays, elle se compose des 170 000 ha du Parc National de Waza et d'une partie de la plaine d'inondation du Logone. Seule la partie de la plaine située à proximité du parc présente un intérêt pour la grande faune, le reste étant largement occupé par les pasteurs et agriculteurs. Cette plaine inondée quatre mois par an (de Juillet à Octobre) jouait autrefois un rôle crucial pour la faune du parc. En effet, en

milieu de saison sèche (Février), tandis que la steppe arborée et arbustive qui couvre la moitié Est du parc devenait inapte à nourrir les herbivores (et en particulier les espèces brouteuses) la plaine pourvue de graminées encore vertes permettait à cette faune de trouver là une ressource alimentaire appréciable. Cependant, l'assèchement global de cette zone à partir des années 70 puis la construction d'un lac artificiel en amont du parc a complètement modifié cet équilibre. Terminé en 1979 et alimenté par le Logone, la mise en eau du lac de Maga ainsi que la construction d'une digue de 70 km le long du fleuve ont permis l'installation de la riziculture sur 12 000 ha en amont et en aval immédiat du lac.

L'impact sur le régime des crues a été une diminution à la fois de la surface (carte No. 2) et de la durée d'inondation. Cette réduction massive d'apport d'eau dans le temps et l'espace a permis le remplacement des graminées pérennes par des graminées annuelles dépérissant rapidement

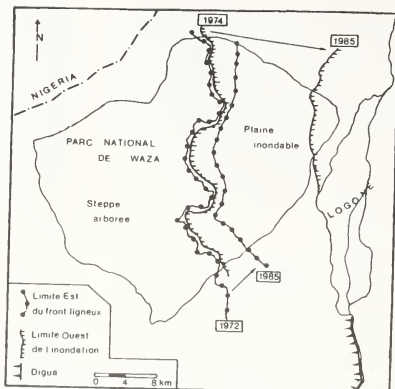


FIGURE 2. Changements écologiques dans le parc de Waza entre 1972 et 1985

THE WAZA-LOGONE ZONE

Situated in the extreme northern part of the country, it comprises 170,000 hectares of the Waza National Park and part of the flood-prone Logone plains. Only the part of the plain close to the park is of interest for wildlife, the rest of the area is mainly occupied by herdsmen and farmers. This plain, flooded four months in the year (from July to October), in times past, played a crucial role for the wildlife of the park. In fact, in the middle of the dry season (February), while the tree and shrub steppe which covers the eastern half of the park became unsuitable to feed the herbivores (and in particular the browsing species), the plain filled with green grass, enabled the wildlife to find considerable food resources. However, the general drying of this zone from the 1970s and the construction of an artificial lake upstream beyond the park has completely changed this balance. Completed in 1979 and fed by the Logone, the filling of the Maga lake as well as the construction of a 70 km dam

après la fin de l'inondation (Van Oijenn et Kemdo, 1985). De fait la capacité de charge de la plaine a été réduite de façon significative. En outre l'assèchement global de la zone a permis une colonisation sur plusieurs kilomètres des espèces ligneuses de la partie arborée du parc vers la plaine (carte No. 2).

| Espèces / Species | 1962 (a) | 1988 (b) |
|--|-----------|----------|
| <i>Espèces de plaine / Plain species</i> | | |
| Cob de Buffon/ Buffon's kob | 25,000 | 8,000 * |
| Damalisque / Hartebeest | 20,000 | 2,000 * |
| Hippotrague / Roan antelope | 4,000 | 2,000 * |
| Rédunca / Reedbuck | 2,000 | 50 |
| <i>Espèce de steppe / Steppe species</i> | | |
| Elephant | 250 | 800 |
| Giraffe | 2,000 | 2,000 |
| Gazelle rufifrons / Red-fronted gazelle | peu / few | 200 |
| Autruche / Ostrich | 300 | 200 |

Tableau 2. Fluctuations des effectifs des principales espèces animales en 1960 et 1988 dans le Parc National de Waza

Table 2. Fluctuations in number of major animal species in 1960 and 1988 in the Waza National Park

(Références : a = Filzot 1962; b = UICN/IUCN 1993; * = Scholte pers. comm.)

Finalement l'impact de cette modification de milieu sur la faune a été triple:

- une disparition d'espèces telles que le cobe defassa (*Kobus ellipsyrimnus*) et le guépard (*Acinonyx jubatus*) dont la dernière observation fiable date de 1979 (J Thai, comm. pers.),

- une diminution drastique des effectifs des espèces dépendant pour leur alimentation de la plaine (cobe de Buffon *Kobus kob*, damalisque, hippotrague *Hippotragus equinus*) tandis que celles ayant une alimentation faisant appel aux arbres et arbustes (éléphant, giraffe, gazelle rufifrons *Gazella rufifrons*) ont vu leur effectifs augmenter ou se maintenir.

- une migration en fin de saison sèche des espèces de plaine qui quittent le parc à la recherche de nouveaux pâturages s'exposant alors au braconnage.

Une partie des éléphants de Waza migre également vers le Parc National de la Kalamaloué situé à 80 km au Nord. De taille très réduite (4 500 ha) et traversé par un axe routier important, ce parc

along the river enabled rice cultivation on 12,000 hectares of land immediately upstream and downstream of the lake.

The impact on the flood regime was a reduction of the area flooded (Map 2) and the duration of the flooding period. This great reduction of water supply in time and space caused a replacement of the perennial grass with annual grass rapidly withering at the end of the flooding (Van Oijen and Kemdo, 1985). Due to this, the carrying capacity of the plain was reduced significantly. Besides, the general drying up of the area enabled a colonisation over several kilometers of woody species in the arboreal part of the park towards the plain (Map 2).

Finally, the impact of this modification of the environment on the wildlife was threefold:

- the extinction of species such as the defassa waterbuck *Kobus ellipsyrimnus* and the cheetah *Acinonyx jubatus* - which last reliable observation was in 1979 (J. Thai, pers. comm.);

- drastic reduction in numbers of species dependent on the plain for their food (buffon's kob *Kobus kob*, hartebeest, antelope *Hippotragus equinus*) while those which feed on trees and shrubs (elephant, giraffe, red fronted gazelle *Ga-*



a perdu au cours de ces dernières années une grande partie de sa richesse faunistique. Toutefois, il constitue la dernière zone boisée de la région du lac Tchad et du fait de la présence permanente d'eau, il attire les éléphants dont l'arrivée en gros troupes (jusqu'à trois cents individus) a abouti à une dégradation très poussée du couvert arboré (Tchamba et Mahamat, 1992).

Précisions que pour faire face à cet assèchement de la zone, les autorités ont creusé dans les années 1980 une trentaine de mares dans tout le parc de Waza. Toutefois, seulement quelques unes restent en eau en fin de saison sèche regroupant alors une grande partie de la faune du parc mais ne compensant pas l'absence de pâturages.

Face à cette situation, certains organismes internationaux ont réagi et un projet de l'UICN (Alliance Mondiale pour la Nature) en cours vise d'une part à restaurer le cycle d'inondation de la plaine et d'autre part à installer autour du parc une zone tampon permettant ainsi aux populations locales de tirer parti de l'existence de ce parc qui reste avec environ 7 000 visiteurs/an le plus visité du Cameroun (Noordzij, 1989).

zella rufifrons) had their populations increased or maintained;

- migration at the end of the dry season of species of the plains which left the park in search of new pasture lands thereby exposing them to poaching.

Some of the elephants in Waza also migrate towards the Kalamaloue National Park situated at 80 kilometers to the north. Covering a very small area (4,500 hectares) and with a major road

running across it, this park in the last few years has lost a large portion of its wildlife resources. However, it constitutes the last wooded zone of the lake Chad region and due to the permanent presence of water, it attracts elephants whose arrival in large herds (up to three hundred animals) ended in the extensive degradation of arboreal covering (Tchamba and Mahamat, 1992).

It must be pointed out that to deal with the drying up of the area, the authorities in the 1980s created about thirty ponds all over the Waza park. However, only a few are left with water at the end of the dry season thus bringing together most of the wildlife in the park, but this does not compensate for the absence of pasture lands.

Faced with this situation, some international organizations reacted and a IUCN (World Conservation Union) project under way aims on one hand at restoring the cycle of flooding of the plain and on the other, at creating a buffer zone around the park to enable the local population to benefit from the resources of this park which, with about 7,000 visitors per year, remains the most visited in Cameroon (Noordzij, 1989).

Signalons également que la tension entre braconniers et le service de surveillance de Waza, constitué d'une quarantaine de gardes, demeure vive et en 1993 deux gardes ont été tués lors d'altercations. L'aide américaine a pourtant effectué un important don de matériel en 1992 (véhicules tout terrain, talkies-walkies, etc.) mais cet équipement n'avait, fin 1994, toujours pas été distribué aux gardes.

Malgré tous ces problèmes le Parc National de Waza reste certainement l'un des plus beaux parcs de l'Afrique de l'Ouest pour l'observation de la grande faune sauvage et en particulier des éléphants que l'on peut souvent rencontrer en troupeau de plus de cent individus.

CONCLUSION

Le Nord-Cameroun présente un résumé typique des problèmes qui se posent en matière de gestion de la faune et des aires protégées dans les pays en voie de développement. Braconnage et modification des milieux menacent directement les dernières zones de vie sauvage tandis que nombre de projets de développement, financés pour la plupart par les pays occidentaux, ne prennent pas en considération la faune sauvage qui constitue réellement "la ressource oubliée". Par la suite de nouveaux projets se mettent en place pour essayer de restaurer ce qui peut l'être.

Pourtant plusieurs expériences réalisées dans différents pays africains ont démontré que correctement gérée et valorisée (tourisme, chasse, élevage) dans le cadre de projet de développement, la faune pouvait devenir une source de revenus durables et substantielles.

Il est clair que l'avenir de la grande faune au nord Cameroun repose essentiellement sur le succès

It must also be pointed out that the tension between poachers and the surveillance department of Waza, made up of about forty guards, is high and in 1993 two guards were killed during disputes. However, through American aid, a substantial donation was made in 1992 (all-terrain vehicles, walkie-talkies, etc.), but this equipment had still not been distributed to the guards as at the end of 1994.

In spite of all these problems, the Waza National Park is certainly one of the most beautiful parks in West Africa for the observation of large mammals, especially elephants which one often meets in herds of more than one hundred animals.

CONCLUSION

Northern Cameroon presents a typical example of the problems of management of wildlife and protected areas in developing countries. Poaching and changes in the environment directly threaten the last zones for wildlife while a number of development projects, financed mainly by Western countries do not take into consideration wildlife which really constitutes "the forgotten resource". Consequently, new projects are being put in place to try to restore what can be restored.

However, several experiments carried out in different African countries have shown that if well managed and given value (tourism, hunting, breeding) within the framework of development projects, wildlife could become a source of sustainable and substantial revenue.

It is clear that the future of wildlife in Northern Cameroon depends essentially on the success of the two conservation projects under way, and in par-

des deux projets de conservation en cours, et en particulier sur leur aptitude à établir un lien formel et durable de coopération avec les populations locales.

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer mes remerciements aux Dr. Jean Thai et Dr. Hubert Planton, professeurs à l'Ecole pour la Formation des Spécialistes de la Faune de Garoua, Cameroun, qui ont accepté de corriger le manuscrit de cet article. Remerciements également à Dr. Paul Scholte du projet Waza-Logone et à M. Waga Beskreo, directeur du Service Provincial Nord de la Faune et des Aires Protégées qui ont bien voulu me communiquer certaines informations.

REFERENCES

- Brooks, M. 1993. Rapport du Président du Groupe des Spécialistes des Rhinocéros d'Afrique. *Pachyderm*, 16, 7-9.
- Depierre, D. et Vivien, J. 1992. Mammifères sauvages du Cameroun. Ministère de la Coopération et du Développement, Paris, France. 249 p.
- Dugue, P., Koulandi, J. et Moussa, C. 1994. Diversité et zonages des situations agricoles et pastorales de la zone cotonnière du Nord-Cameroun. CIRAD, Paris, France. 99 p.
- Fanshawe, J., Frame, L. and Ginsberg, J. 1991. The wild dog - Africa's vanishing carnivore. *Oryx*, 25, 137-146.

ticular on the ability to establish a formal and lasting cooperation link with the local populations.

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my gratitude to Dr. Jean Thai and Dr. Hubert Planton, lecturers at the "Ecole pour la Formation des Spécialistes de la Faune de Garoua", Cameroun, who accepted to correct the manuscript of this article. My thanks also go to Dr. Paul Scholte of the Waza-Logone project and to Mr. Waga Beskreo, director of "Service Provincial Nord de la Faune et des Aires Protégées" who were kind enough to furnish me with certain pieces of information.

- Flizot, P. 1962. Les réserves de faune du Cameroun. Chambre d'Agriculture, d'Elevage et de Forêts du Cameroun.
- Gartlan, S. 1993. Workshop on rhino conservation in Cameroon, Ecole de Faune de Garoua, 3rd and 4th June 1993. WWF Cameroon. 10p.
- IUCN. 1993. Conservation et développement de la région Waza-Logone. Document de projet. IUCN, Gland, Switzerland. 40p.
- Lamarque, F., Stark, M.A., Fay, J.M. and Alers, M.P.T. 1990. Cameroun. In : Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3, West and Central Africa. Compiled by R. Est and the IUCN/SSC Antelope Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland.

- MacKinnon, J. and MacKinnon, K. 1986. Review of the protected areas system in the Afro-tropical realm. IUCN, Gland, Switzerland and UNEP, Nairobi, Kenya.
- Noordzij, J. 1989. On se débrouille. La situation socio-économique autour du Parc National de Waza: constats et perspectives. Centre des Etudes de l'Environnement, Université de Leiden, Pays-Bas. 85p.
- Peltier, R., Triboulet, C., Njiti, C.F. et Harmand, J.M. 1993. Les fronts pionniers soudanais. Bois et Forêts de Tropiques, 236, 5-23.
- SECA. 1990. Evaluation des effets sur l'environnement des projets FED, Pays: Cameroun, Projet: Nord-Est Bénoué. SECA, Montpellier, France. 36p.
- Stuart, N. and Adams, J. 1990. Biodiversity in sub-Saharan Africa and its islands. Conservation, management and sustainable use. IUCN, Gland, Switzerland.
- Tchamba, M.N. 1993. Number and migration of savanna elephants in Northern Cameroun. Pachyderm, 16, 66-71.
- Tchamba, M.N. and Mahamat, H. 1992. Effects of elephant browsing on the vegetation in Kalamaloue National Parc, Cameroun. Mammalia, 56, 533-540.
- Tsague, L. 1990. Etude écologique de Cob de Buffon (*Kobus kob*) du Parc National de la Bénoué. Ph D Thesis. Université de Yaoundé, Faculté des Sciences. 114p.
- Van Lavieren, L.P. et Bosch, M.L. 1977. Evaluation des densités de grands mammifères dans le Parc National de Bouba Ndjidah, Cameroun. La Terre et la Vie, 31, 3-32.
- Van Oijen, C. et Kembo, H. 1986. Les yaérés relevés, une description phytocéologique de la plaine d'inondation du Logone en 1985. Centres des Etudes de l'Environnement, Université de Leyde, Pays-Bas, 54 p.

** ex-Coopérant du Service National, Institut de Recherches Agronomique, Département Forêt, B.P. 415, Garoua Cameroun.*

Adresse actuelle: Ferme Plaisance, 31 390 Marquefave, France.

POSSIBLE IMPACT OF RAHAD LINK CANAL IN DINDER NATIONAL PARK

L'IMPACT EVENTUEL DU CANAL DE LIAISON DE RAHAD SUR LE PARC NATIONAL DE DINDER

Ibrahim M. Hashim*, James E. Oryema**

INTRODUCTION

Dinder National Park is threatened with ever increasing human need to produce more food, charcoal and to graze livestock. Recently, a project of constructing the Rahad Canal, which is anticipated to irrigate 850,000 fedans (1 fedan = 0.42 ha) of arable land along both sides of the lower reaches of Rahad River (Figure 1) has been started by the government. The arable land is devoted primarily to cotton and groundnuts production. The main objectives of Rahad Project were the following:

1. To meet the country's future need of agricultural products and to increase foreign exchange earnings.
2. To transform a sparsely populated semi-desert area into technological inputs.
3. To enable Sudan to make more use of its share of the Nile water.

Plans for the activation of the Rahad Project have been changed several times. The present plan consists of two phases: phase 1, which has already been completed, consisting of a pumping station on the eastern bank of the Blue Nile near Singa town. From this pumping station, water is transported in a canal to irrigate 300,000 fedans (Figure 1).

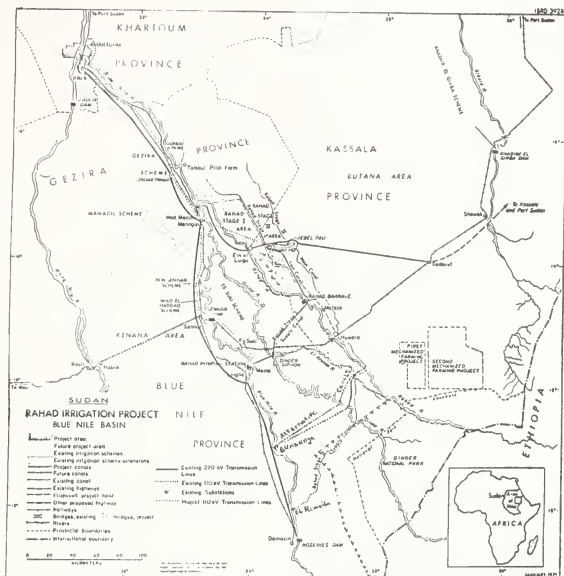
INTRODUCTION

Le Parc National de Dinder est menacé par les besoins sans cesse croissants des populations pour accroître la production alimentaire, le charbon et faire paître le bétail. Tout récemment le gouvernement a mis sur pied un projet de construction du Canal de Rahad qui, selon les prévisions, permettra d'irriguer 85.000 Fedans (1 feddan = 0,42 ha) de terres arables sur les deux bordures inférieures de la rivière Rahad (Fig. 1). La terre cultivable est essentiellement consacrée à la production du coton et d'arachides. Les principaux objectifs du projet de Rahad étaient les suivants:

1. Satisfaire à l'avenir les besoins du pays en produits alimentaires et accroître les gains en devises étrangères.
2. Transformer la zone semi-désertique et peu peuplée en une zone agricole moderne, grâce à l'irrigation et d'autres intrants technologiques.
3. Permettre au Soudan de mieux utiliser sa part des eaux du Nil.

Les plans de relance du Projet de Rahad ont été modifiés plusieurs fois. Le plan actuel comprend deux phases: la première phase, dont les travaux sont déjà terminés, consiste en une station de pompage sur la rive orientale du Nil Bleu près de la ville de Singa. A partir de cette station de pompage, l'eau sera transportée par un canal pour irriguer 300.000 fedans (Fig. 1).

Fig. 1 : Phases I & II of Rahad Irrigation Scheme



Source : Anonymous (1984).

Phase 2, which involves the construction of the proposed Rahad Link Canal has just been started. This canal will transport water from El Remeila pumping station on the Blue Nile to the Rahad River (Fig. 1) and through the supplementary canal to the project area. When completed, phase 2 of the project will irrigate the remaining 550,000 fedans. As the Link Canal passes through the northern part of the Dinder National Park, the Ministry of Irrigation suggested an alternative canal which lies about 35 km above the first canal.

Quand à la phase II, elle vient juste de démarrer et implique la proposition de construire le Canal de liaison de Rahad. Ce Canal transportera de l'eau de la station de pompage de El Remeila sur le Nil Bleu jusqu'au Fleuve de Rahad (Fig. 1) et à travers un canal supplémentaire jusqu'à la zone du Projet. Lorsqu'elle sera terminée, la phase II du projet permettra d'irriguer les 550.000 fedans restants. Etant donné que le Canal de liaison passe à travers la partie Nord du Parc National de Dinder, le Ministère de l'irrigation a suggéré un canal alternatif à environ 35 km au-dessus du premier canal.

THE DINDER NATIONAL PARK

The Dinder National Park is one of the oldest African national parks. It is situated in the south-eastern part of the country along the Ethiopian border (Fig. 1). The area of the park was densely populated with people until 1880 (Holsworth, 1968). Traces of cultivation, grazing, homesites are still noticeable on the landscape. Between 1880 and 1900, human population was drastically reduced by migration due to famine, drought and disease. Since then, the Dinder area was devoid of human population until 1935 when the Dinder National Park was gazetted after the London Convention of Flora and Fauna Preservation.

Boundaries of the park have been arbitrarily set to contain 6,330 km². However, the park area was not a complete ecological entity, for the migratory animals moved beyond these boundaries in the wet season ranges where they were subjected to heavy poaching. In addition, undemarcated, mechanized agriculture expanded rapidly in the '60s and deteriorated the wet season ranges. These human activities have resulted in the extermination of Soemmering's gazelle (*Gazella soemmeringi*), tora hartebeest (*Alcelpus buselaphus tora*) and giraffe (*Giraffa camelopardalis*). To mitigate this problem, the park area has been increased to 8960 km² in March 1983 to embrace the wet season ranges (Fig. 1).

Climate of the Dinder National Park is divided into pronounced wet and dry periods and is characterized by a diversity of fauna and vegetation. A complete description of soils, fauna and vegetation were given by Holsworth (1968), Dasmann (1972) and Hashim (1984).

The most important feature of the park is the presence of mayas (meadows), which are mostly distributed along Dinder and Galegu rivers that drain

LE PARC NATIONAL DE DINDER

Le Parc National de Dinder est l'un des plus vieux Parcs Nationaux d'Afrique. Il est situé au Sud-Est de la partie du pays limitrophe de l'Ethiopie (Fig. 1). La zone qu'occupe le Parc était très peuplée jusqu'en 1880 (Holsworth, 1968). Les traces de cultures, de pâturages, et d'habitation n'ont pas encore disparu du paysage. Entre 1880 et 1900, l'exode provoqué par la famine, la sécheresse et la maladie, a considérablement réduit la population humaine. Depuis lors, la région de Dinder s'était vidée de ses habitants jusqu'en 1935, lorsque le Parc National de Dinder fut classé suite à la Convention de Londres sur la Conservation de la Faune et la Flore.

Les limites du parc, dont la superficie couvre 6.330 km², ont été fixées de façon arbitraire. Cependant la zone du Parc n'était pas une entité écologique complète pour les animaux migrants qui se déplaçaient au-delà du parc à destination des parcours humides où ils étaient soumis à un braconnage excessif. De plus, l'agriculture anarchique et mécanisée qui était en plein essor dans les années 60, détériora les parcours humides. Ces activités humaines ont fini par exterminer la Gazelle de Soemmering (*Gazella soemmeringi*), le Bubale tora (*Alcelpus buselaphus tora*) et la girafe (*Giraffa camelopardalis*). Afin de parer à ce problème, la superficie du parc a été portée à 8.900 km² en mars 1983, pour englober les parcours humides (Fig. 1).

Le climat du parc National de Dinder comprend deux saisons aux effets prononcés: pluvieuse et sèche, et se caractérise par une diversité au niveau de la faune et de la végétation. Une description exhaustive du sol, de la faune et de la végétation avait été faite par Holsworth (1968), Dasmann (1972) et Hashim (1984).

La plus importante caractéristique de ce Parc c'est la présence des "mayas" (prairies) qui s'étendent sur tout le long des rivières Dinder et Galegu;

the park during the rainy season. These mayas contain enough food and water during the dry season, which extends from November until June. Exclusive grazers, including buffalo (*Syncerus caffer*) tiang (*Damaliscus korrigum*), waterbuck (*Kobus defassa*) and reedbuck (*Redunca redunca*) usually concentrate in these mayas throughout the dry season; the mixed feeders, which are roan antelope (*Hippotragus equinus*), oribi (*Ourebia ouribi*) partly use mayas and partly browse on shrubs upland (Hashim, 1987).

Holsworth (1968) classified animals of Dinder National Park into migratory, including tiang, roan antelope, giraffe, ostrich (*Struthio camelus*) and Singa gazelle (*Gazella rufifrons*) and non-migratory including reedbuck, bushbuck (*Tragelaphus scriptus*), oribi, waterbuck, greater kudu (*Tragelaphus strepsiceros*) and buffalo. Dasmann (1972) reported that the migratory animals moved to about 40 km beyond the boundaries of the park. Reasons for these animal movements were reported by Holsworth (1968), Dasmann (1972) and Hashim (1987) as follows: Firstly, the clay soil of the park becomes so sticky during the rainy season that animals find it difficult to move on it and become vulnerable to some predators. Secondly, the biting flies (Tabanidae) increase during the wet season to the extent that owners of domestic livestock are forced to evacuate the area in the vicinity of the park boundary and move to open locations far from the park. It is believed that Tabanids equally bother wild animals. Thirdly, vegetation of the park grow very high during the wet season so wild animals avoid it by moving to habitats with relatively short vegetation cover that provide animals with better visibility.

The migratory animals return to the park where they depend on the maya that contain green forage and water during the dry season, which extends from November until June. The objective of this study was to assess the possible impact of

ces rivières drainent dans le Parc en saison des pluies. Les mayas renferment assez de nourriture et d'eau en saison sèche, allant de novembre jusqu'à juin. Les herbivores stricts, y compris le buffle (*Syncerus caffer*), le tiang (*Damaliscus korrigum*), le cobe defassa (*Kobus defassa*) et le rédunca (*Redunca redunca*) sont concentrés généralement dans ces mayas tout au long de la saison sèche, les herbivores et brouteurs, à savoir l'hippopotame (*Hippotragus equinus*), l'ourebi (*Ourebia ouribi*) utilisent tantôt les mayas et tantôt broutent dans les régions arbustives et de plateaux (Hashim, 1987).

Holsworth (1960) avait classifié les animaux du Parc National de Dinder en migrants, y compris le tiang, l'hippopotame, la girafe, l'autruche (*Struthio camelus*) et la gazelle à front roux (*Gazella rufifrons*); et en sédentaires dont le rédunca, le guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), l'ourébi, le cobe defassa, le grand kudu (*Tragelaphus strepsiceros*) et le buffle. Selon le rapport de Dasmann (1972) les animaux migrants se déplaçaient jusqu'à 40 km environ au-delà des limites du parc. Les explications données à ces mouvements d'animaux par Holsworth (1968), Dasmann (1972) et Hashim (1987) ont été les suivantes: premièrement, la terre argileuse du parc devient souvent si collante pendant la saison pluvieuse, que la mobilité des animaux s'en trouve entravée ce qui les expose à certains prédateurs. Deuxièmement, des mouches voraces (Tabanidae) augmentent pendant les saisons des pluies au point que les propriétaires des bestiaux sont contraints d'évacuer les alentours du parc à destination des emplacements ouverts et éloignés du parc. On croit également que les tabanids perturbent également les animaux sauvages. Troisièmement, la végétation du parc pousse très haut pendant la saison pluvieuse; et les animaux sauvages, en quête d'une meilleure visibilité, doivent se déplacer vers des habitats couverts par une végétation relativement courte.

Rahad Link Canal on Dinder National Park and its wildlife.

METHODS

Data concerning the impact of Rahad Link Canal and its wildlife were obtained through field surveys, review of literature and discussions with various departments concerned with the Rahad Link Canal Project.

RESULTS AND DISCUSSION

Two proposed link canals were considered by the government. The first canal (MacDonald's Link Canal) was proposed in the early 60's by MacDonald and Partners, the second canal (Ministry of Irrigation Link Canal) was initiated by the Ministry of Irrigation. Both of these canals are expected to have a direct and an indirect impact on Dinder National Park and its wildlife.

MacDonald's Link Canal

This Link Canal, which is 160 km long, (Fig. 1) starts from Roseirs dam but later modified by the Ministry of Irrigation to begin from El Remella, cutting across Khor Aqualiyin, Dinder River and Rahad River. It lies at a distance of 9 km from the western side of the old boundary and within the new extension of the park after it had been increased in all directions by 20 km.

During the rainy season, wild animals move to the wet season ranges, which are about 72 km from the boundary of the park (Dasmann, 1972) and this movement will be disrupted by the MacDonald's Link Canal. To mitigate this problem, a series of seven bridges, which are 4 m wide at 34 km intervals along the Link canal have been suggested for the migratory animals to cross. Construction of shallows at the same intervals

Les animaux migrateurs retournent au parc pour dépendre des prairies (mayas) où l'on trouve du fourrage vert et de l'eau pendant la saison sèche de novembre à juin. Cette étude visait à évaluer l'impact éventuel du Canal de Liaison de Rahad sur le Parc National de Dinder et sa faune.

METHODES

Les données concernant l'impact du Canal de Liaison de Rahad sur le parc National de Dinder et sa faune étaient collectées à partir des enquêtes menées sur le terrain, de l'examen critique effectué dans la littérature et de discussions tenues avec différents départements s'occupant du Projet du canal de Liaison de Rahad.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

La proposition de construire deux canaux de liaison avait été prise en compte par le Gouvernement. Le premier canal (MacDonald's Link Canal) fut proposé aux débuts des années 60 par MacDonald et Partners; le second canal (Ministry of Irrigation Link Canal) était à l'initiative du Ministère de l'irrigation. Ces deux canaux auront vraisemblablement un impact à la fois direct et indirect sur le Parc National de Dinder ainsi que sa faune.

Le Canal de Liaison de MacDonald

Ce canal de liaison, long de 160 km, (Fig. 1) et devant initialement commencer à partir du barrage de Roseirs, avait été modifié ensuite par le Ministère de l'Irrigation pour commencer par El Remella et couper par Khor Agaliyin, les fleuves de Dinder et de Rahad. Il se situe à environ 9 km du côté ouest de l'ancienne délimitation et dans les confins de la nouvelle extension du parc après son élargissement de 20 km dans toutes les directions.

Pendant la saison des pluies les animaux sauvages se déplacent vers les parcours humides si-

have also been suggested for the same reason. However, it should not be assumed that wild animals will keep searching for the bridges along the canal to cross them. It has been reported that large numbers of wild animals, particularly tiang had broken limbs or drowned in trying to cross the uncompleted Jonglei canal, which has banks with depths varying between 4 to 8 m. In addition, habitat changes resulting from the construction of the canal will adversely affect the migratory animals.

Irrigation Link Canal

This Link Canal begins from Bunzunga and consists of two alternatives. The first alternative will be 100 km long, the second 102 km long (Fig. 1), their nearest point to the park is approximately 36 km. The Irrigation Link Canal is expected to have a less impact on the migratory animals because it is relatively far from the park compared to the MacDonald's Link Canal. However, caution should be practiced regarding the detrimental effects that might accrue from human settlement about the canal.

Possible impact of Link Canals on some Migratory Animals

Some of the migratory animals, including tiang, giraffe, ostrich and roan antelope will be affected by the Link canal.

Tiang:

This is the most important animal species in the park in terms of biomass (Holsworth, 1968). Tiang habitat ranges from the rocky reaches of the Dinder River near the Ethiopian border to the clay plains in the park. The tiang usually spends the dry season in the park and moves to wet season

tués à environ 72 km des limites du parc (Dasmann, 1972) et ce mouvement sera gêné par le Canal de Liaison de MacDonald. Afin de parer à ce problème, l'on a suggéré la construction d'une série de 7 ponts larges de 4 m, et à 34 km d'intervalles le long du canal de liaison pour permettre aux animaux migrateurs de traverser. Il a été également suggéré pour les mêmes raisons un aménagement des endroits peu profonds en respectant les mêmes intervalles. Toutefois il ne faudrait pas présumer que les animaux sauvages continueront à chercher les ponts le long du canal afin de se retrouver de l'autre côté. Un rapport fait état d'un nombre important d'animaux sauvages, essentiellement le tiang qui se sont brisés les membres ou se sont noyés en essayant de traverser le canal de Jonglei inachevé dont la profondeur des berges varie entre 4 et 8 m. De plus il faudra s'attendre à ce que les changements intervenus dans l'habitat suite à la construction du canal de liaison puisse affecter négativement les animaux migrants.

Canal de Liaison

Le Canal de liaison commence à partir de Bunzunga et consiste en deux alternatives: la première sera un canal long de 100 km et la deuxième, un canal de 102 km (Fig. 1), avec le point le plus rapproché du parc approximativement de 36 km. Le Canal de Liaison aura vraisemblablement le moins d'impact sur les animaux migrateurs en raison de sa distance relativement éloignée du parc comparativement au Canal de Liaison MacDonald. Cependant il faudra prendre des précautions à cause des effets préjudiciables qui pourraient provenir des installations humaines autour du Canal.

ranges beyond MacDonald's Link canal. Since the tiang calves during March to April, it may cross water in June with ill-equipped youngs. Accordingly, a heavy mortality by drowning is expected.



Giraffe:

This animal is on the verge of extinction and it has not been seen in the park for the last 5 years. However, footprints of giraffe were seen by the game scouts near the Sudanese-Ethiopian border. Poaching has been suspected as a major factor for the disappearance of giraffe in the park.

Giraffe migrate during the rainy season to areas south of the park, beyond MacDonald's Link Canal (Holsworth, 1968, Dasmann, 1972). Giraffe gives birth between November and January, and by crossing the canal in July, the young will be susceptible to a high mortality.

Impact Eventuel des Canaux de Liaison sur Certains Animaux Migrateurs

Certains animaux migrateurs y compris le tiang, la girafe, l'autruche et l'hippopotame seront touchés par le Canal de Liaison.

Tiang:

Voici la plus importante des espèces animales du parc en termes de biomasse (Holsworth, 1968). L'habitat du Tiang s'étend à partir des zones rocheuses du fleuve Dinder près de la frontière éthiopienne jusqu'aux plaines argileuses du parc. Le Tiang passe généralement sa saison sèche dans le parc et se déplace ensuite vers les parcours humides au-delà du Canal de Liaison de MacDonald. Etant donné que le tiang met bas entre mars et avril, il peut traverser l'eau en juin avec des petits encore trop jeunes. En conséquence, il faut s'attendre à une forte mortalité par noyade.

Girafe:

Cet animal est au bord de l'extinction et on ne l'a pas vu depuis 5 ans dans le parc. Cependant les garde-chasses ont relevé les empreintes de ses pattes près de la frontière soudano-éthiopienne. L'on pense fortement que le braconnage aurait été un facteur principal dans la disparition de la girafe dans le parc.

La girafe migre pendant la saison des pluies en direction des régions sud du parc, au-delà du Canal de Liaison MacDonald (Holsworth, 1968, Dasmann, 1972). La girafe met bas entre novembre et janvier, et en traversant le canal en juillet, ses petits seront frappés par une mortalité élevée.

L'Autruche:

Celle-ci se déplace hors du parc au début de la saison des pluies. Son mouvement migratoire est similaire à celui des girafes (Dasmann, 1972). L'autruche traverse généralement l'eau à gué,

Ostriches:

Ostriches move outside the park at the beginning of the rainy season. Their migratory pattern is probably similar to the migratory pattern of giraffe (Dasmann, 1972). Ostriches usually wade in water, but it is not known if they will swim so the effect of the canal is not foreseen.

Roan Antelope:

In his survey, Dasmann (1972) reported roan antelope beyond MacDonald's Link Canal. Roan antelope drop their calves between October and January. They may not be affected by the canal because roan antelope is known to cross deep water (Dasmann, 1972).

Possible Impact of the Link Canal on Dinder National Park

The inhabitants of Rahad region are predominantly livestock owners, engaged in subsistence farming. The area is utilized throughout the year by the nomadic tribes. According to a demographic survey conducted by the socio-economic team of the University of Khartoum, the execution

mais on ne peut dire si elle pourra nager, c'est pourquoi il est difficile de prévoir l'effet du canal sur elle.

Hippotrague:

Dans son enquête, Dasmann (1972) a observé l'hippotrague hors du Canal de Liaison MacDonald. L'hippotrague met bas entre octobre et janvier. L'effet du Canal risquera de l'affecter moins parce qu'il sait traverser l'eau profonde à la nage (Dasmann, 1972).

Impact Eventuel du Canal de Liaison sur le parc national de Dinder

Les habitants de la région de Rahad sont pour la plupart des propriétaires de bestiaux et pratiquent une agriculture de subsistance. Les tribus nomades utilisent cette région pendant toute l'année. Selon une enquête démographique menée par l'équipe socio-économique de l'Université de Khartoum, l'exécution de la phase II du Canal de Liaison de Rahad exigera le déplacement de sept circonscriptions comprenant 426 villages avec une population totale de 416,318 personnes (Tableau I). Ce déplacement contribuera davantage à l'empiètement des animaux domestiques dans le parc.

Bien que les empiètements du cheptel aient commencé au début des années 60, leur impact sur le parc était négligeable parce qu'une grande partie de la région de Rahad n'était ni cultivée ni affectée par un peuplement humain désordonné. Avec l'assaut d'une agriculture itinérante et non fixée, les empiètements du cheptel ont augmenté dans le parc. De 1975 à 1982, bon nombre de ces empiètements étaient perpétrés par les troupeaux de moutons dont la concentration se limitait aux mayas (Fig. 2). La présence de ces animaux

Table 1: Councils, villages and human population in Rahad project area
Tableau 1 : Conseils, villages et population humaine dans la zone du projet Rahad

| Area council Conseil de zone | No. Villages Nbre de villages | Total population Population totale |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Fai | 18 | 23,505 |
| Mafaza | 79 | 63,822 |
| Garraha Arubein | 37 | 30,486 |
| Gala Einhal | 40 | 46,122 |
| Pufaha | 81 | 97,373 |
| Tomboul | 122 | 93,889 |
| Hawata | 49 | 61,121 |
| Total | 426 | 416,318 |

Source: Developmental Studies and Research Centre, University of Khartoum

of phase II of Rahad Link Canal requires a displacement of seven area councils comprising 426 villages with a total population of 416,318 people (Table 1). This displacement will increase livestock trespassing in the park.

Although livestock trespassing in the park started early in the 60's, its impact on the park was negligible because most of the Rahad region was uncultivated and devoid of human settlement. With the onset of the shifting, undemarcated agriculture, trespassing of livestock in the park has increased. From 1975 to 1982, most of the animal trespassing was attributed to sheep, which concentrated in large numbers on limited mayas (Fig. 2). The presence of these animals resulted in outbreaks of rinderpest in 1970, 1972 and 1982, and anthrax in 1974 (Nimir, 1979). In addition, sheep herders burn the mayas (Fig. 3).

Due to its high population in Rahad region (Table 2) more sheep trespassed in the park compared to goats, donkeys, camels and cattle (Table 3). The number of trespassing livestock increased in 1988, decreased in 1989 and 1990 and maximized in 1991 and 1992.

Table 3 : Incidences of livestock trespassing in Dinder National Park during the dry season
Tableau 3 : Incidences d'intrusion de bétail dans le Parc national Dinder pendant la saison sèche

| Year Année | Animal sp Esp animale | Jan Jan | Feb Fév | March Mars | Apr Avril | May Mai | June Jun | | Dec Déc | Total Total |
|---------------|--------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|------------|---------------|----------------|
| 1988 | Sheep/Moutons | - | - | - | 4,422 | 441 | - | - | - | 5,013 |
| | Goats/Chèvres | - | - | - | 115 | 23 | - | - | - | |
| | Donkeys/ânes | - | - | - | 11 | 1 | - | - | - | |
| 1989 | Sheep/Moutons | - | - | - | - | 277 | - | - | - | 290 |
| | Goats/Chèvres | - | - | - | - | 13 | - | - | - | |
| 1990 | Sheep/Moutons | - | - | - | - | - | - | - | 587 | 587 |
| 1991 | Sheep/Moutons | 1,212 | 1,389 | 3,641 | - | 746 | - | - | - | 7,430 |
| | Goats/Chèvres | 20 | 27 | 31 | - | 69 | - | - | - | |
| | Donkeys/ânes | 3 | 3 | 2 | - | 1 | - | - | - | |
| | Camels/Chameaux | 3 | - | 12 | - | 1 | - | - | - | |
| 1992 | Sheep/Moutons | 89 | 2,049 | 2,193 | 1,130 | - | 1,030 | - | - | 6,916 |
| | Goats/Chèvres | 2 | 64 | 147 | 170 | - | 11 | - | - | |
| | Donkeys/ânes | - | 3 | 4 | - | - | 11 | - | - | |
| | Camels/Chameaux | - | 1 | 7 | - | - | - | - | - | |
| | Cattle/Boeufs | - | - | 2 | 3 | - | - | - | - | |
| Total | | 1,329 | 3,536 | 6,309 | 5,851 | 1,572 | 1,572 | 587 | 20,236 | |

Table 2 : Livestock distribution in the provinces of the Rahad Project in 1971/72
Tableau 2 : Distribution de bétail dans les provinces du projet Rahad en 1971/72

| Province Province | Cattle Boeufs | Sheep Moutons | Goats Chèvres | Camels Chameaux |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Blue Nile | 1,095,680 | 3,136,000 | 2,023,000 | 240,000 |
| Kassala | 353,100 | 966,000 | 552,000 | 607,000 |
| Total | 1,448,780 | 4,102,000 | 2,575,000 | 847,000 |

Source: Osman et al 1975

avait conduit aux déclenchements de la peste bovine en 1970, 1972 et 1982, et de l'antrax en 1974 (Nimir, 1979). De surcroît, les bergers de moutons brûlent les mayas (Fig. 3).

Les moutons, dont la population est la plus élevée dans la région de Rahad (Tableau 2), ont plus abusé du parc que les chèvres, ânes, chameaux et autres bestiaux (Tableau 3). Le taux d'empiètements du cheptel s'était accentué en 1988, avait baissé en 1989 et 1990 avant d'être portée au maximum en 1991 et 1992.



Livestock trespassing in the park started in December and stopped in June. Incidence of trespassing started to increase from February and maximized in March and April (Table 3), when water and forage are limited outside the park. No incidence of livestock trespassing was reported during the wet season.

Obviously, the Link Canal is expected to increase livestock trespassing in the park when human settlement increases. Due to the complementary nature of the wet and dry season ranges on the park, an integrated range management practice must be initiated to address the problem of the migratory animals and livestock as well.

CONCLUSION

Two canals were proposed for Phase II of Rahad Irrigation Scheme. The first canal was the MacDonald's and Partners, which would pass through the north-western portion of Dinder National Park and interfere with the migratory routes

Les invasions du cheptel dans le parc commençaient en décembre pour cesser en juin. Le taux d'empiètements croissait en février et culminait en mars et avril (Tableau 3) lorsque l'eau et le fourrage faisaient défaut à l'extérieur du parc. L'on ne relevait aucune fréquence des empiètements pendant la saison des pluies.

On s'attend évidemment à ce que le Canal de Liaison intensifie les empiètements du cheptel dans le parc avec l'accroissement du peuplement humain.

Compte tenu de la complémentarité entre parcours humides et parcours secs dans le parc, il y a lieu de mettre en place un système de gestion intégrée de la région afin d'aborder le problème commun aux animaux sauvages migrants et au bétail domestique.

CONCLUSION

L'on avait fait la proposition de deux canaux pour la phase II du Projet d'Irrigation de Rahad. Le premier canal, celui de MacDonald et Partners, passerait par la partie nord-ouest du Parc Natio-

of some animals of the park. This interference was expected to result in high incidences of mortality among the migratory animals, particularly the weak, young ones in trying to cross the canal.

Because of its relatively far distance from the park, the Irrigation Link Canal would be less detrimental to the migratory animals. However care should be practiced regarding negative effects that might accrue from human settlement in the vicinity of Dinder National Park.

REFERENCES

- Anonymous. 1984. Rahad Irrigation Project. Project performance audit report No. 5130. World Bank.
- Dasmann, W.P. 1972. Development and Management of Dinder National Park and its wildlife. UN/FAO report No. TA 3113. Rome.
- Hashim, I.M. 1984. Meadow use by wild ungulates in Dinder National Park. Ph.D. Thesis. New Mexico State University, Las Cruces.
- Hashim, M.B. 1987. Relationship between biomass of forage used and masses of faecal pellets of wild animals in meadows of Dinder National Park. African Journal of Ecology 25, 217-228.
- Holsworth, N.W. 1968. Dinder National Park. Report to the Government of Sudan No. TA 2457. FAO, Rome.
- Namir, M.B. 1979. Mechanized agriculture and other factors threatening Dinder National Park. Unpublished report. Wildlife Research Centre, Khartoum.
- Osmann, A.H. et al. 1975. A technical and economical feasibility study of livestock integration in the Rahad Agricultural Project. Ministry of Agriculture. Food and Natural Resources, Khartoum.

* Research Scientist, Wildlife Research Centre, P.O. Box 16, El Mourada, Sudan.

** B.Sc. (Honour) student. Department of Wildlife Science, University of Juba, Sudan.

GASHAKA GUMTI, NIGERIA - FROM GAME RESERVE TO NATIONAL PARK

GASHAKA GUMTI, NIGERIA - D'UNE RESERVE CYNEGETIQUE A UN PARC NATIONAL

Andrew Dunn*

Gashaka Gumti covers an area greater than 6,500 square kilometers and is the largest national park in Nigeria. Protection of forests covering steep slopes within the park preserves an important catchment area for the River Benue, Nigeria's second largest river. The park contains forest, savannah and montane vegetation and is a region of exceptionally high biodiversity. Gashaka Gumti is situated within the subhumid zone, now subject to immigration from more densely cultivated areas north and south of it. Expansion of the livestock industry in this zone is also occurring as a means of reducing settlement and grazing impact on the semi-arid zone to the north. Pressure on Gashaka Gumti is increasing.

Significant areas of montane grassland are located within the national park boundary contiguous with Mambilla plateau, offering abundant pasture, high rainfall and also no tsetse fly. Fulani pastoralists settled permanently within this valuable grazing region during the 1960s. When a game reserve was established in 1972 they were not evicted, but actively participated during the planning process in the demarcation of areas for agricultural settlement and livestock grazing.

Gashaka Gumti, avec une superficie de plus de 6500 kilomètres carrés, est le plus grand parc national du Nigéria. La protection des forêts recouvrant des pentes abruptes à l'intérieur du parc assure la préservation d'un important bassin versant pour le fleuve Benue, le deuxième fleuve le plus long du Nigéria. Le parc doté à la fois d'une végétation de forêt, de savanne et de montagne, présente une diversité biologique exceptionnelle. Gashaka Gumti est situé dans la zone sub-humide, actuellement soumise à des mouvements migratoires en provenance des zones beaucoup plus cultivées du nord et du sud. Cette zone connaît également une expansion de l'élevage dans le but de réduire l'impact du peuplement humain et du surpâturage dans la zone semi-aride du nord. Gashaka Gumti subit une pression de plus en plus croissante.

Une grande partie de la zone frontalière du parc national, le long du plateau Mambilla est recouverte de prairies de montagne offrant un pâturage abondant, une pluviométrie élevée et pas de mouche tsé-tsé. Des éleveurs peulhs se sont installés en permanence dans cette riche zone de pâturage dans les années 60. Ils n'ont pas été évincés après la création de la réserve cynégétique en 1972, mais au contraire ont participé activement au processus de planification lors de la délimitation des zones de cultures et de pâturage.

State management of the enclaves effectively ceased during the 1980s when funding for the reserve dwindled in response to declining government oil revenues. The game reserve deteriorated, yet traditional management institutions survived intact. Grazing of livestock within each enclave and the allocation of land to newcomers is still controlled by a traditional Fulani leader or ardo.

Established conservation practices continued such as the movement of livestock between the uplands and flood plains to prevent overgrazing. Annual burning of the vegetation controlled bush encroachment and helped maintain sufficient forage throughout the year for both domestic and wild ungulates. Many ardos also discouraged commercial hunting by outsiders.

However, the authority of the traditional management system was seriously undermined by the state's untimely intervention in 1991, when Gashaka Gumti was declared a national park and responsibility passed from state to federal control. Confused conditions under which it was unclear who controlled access to resources came into existence.

As a result, many households began to abandon the enclaves because they feared that eviction was inevitable. Salmanu, one of the oldest residents of the enclaves of Chappal Hendu expressed his fear of eviction from the national park in the following way:

"It is like a marriage from which the love has gone out. If there is no love remaining the wife knows that sooner or later, she will have to go."

When enclave communities fear eviction at any time, it is not surprising that many decisions are

Les actions du gouvernement dans les enclaves ont cessé dans les années 80 lorsque la chute des revenus nationaux provenant du pétrole a occasionné la réduction du budget affecté à la réserve. Bien que la réserve cynégétique se soit détériorée, les institutions traditionnelles de gestion ont subsisté. Le parcours du bétail à l'intérieur de chaque enclave ainsi que l'aliénation de la terre par des nouveaux venus sont toujours contrôlés par un chef traditionnel peulh ou ardo.

Des méthodes de conservation établies telles que le déplacement du bétail entre les plateaux et les plaines inondées dans le but d'éviter le surpâturage se sont poursuivies. La végétation est brûlée chaque année pour lutter contre les mauvaises herbes et assurer tout le long de l'année, assez de fourrage pour les ongulés tant domestiques que sauvages. Certains ardos décourageaient également la chasse commerciale par les étrangers.

L'autorité du système traditionnel de gestion fut cependant sérieusement bouleversée par l'intervention inopportune de l'état en 1991, quand Gashaka Gumti fut déclaré Parc National et sa gestion transférée de l'administration locale au gouvernement fédéral. Ceci créa une situation de confusion où il était difficile de dire qui contrôlait l'accès aux ressources.

Par conséquent, plusieurs familles avaient commencé à abandonner les enclaves de peur d'être inévitablement évincées. Salmanu, l'un des plus vieux résidents de l'enclave du Chappal Hendu a exprimé sa crainte d'être évincé du parc national en ces mots:

"C'est comme un mariage où il n'y a plus d'amour. Une fois que l'amour n'existe plus, l'épouse sait qu'elle devra s'en aller tôt ou tard."

Lorsque les communautés résidant dans les enclaves ont peur d'être évincées à tout moment, il n'est pas surprenant qu'un grand nombre de décisions soient prises pour des bénéfices à court terme au détriment de toute perspective de pérennisation de la ressource.

made for short-term gain at the expense of any sustainable future of the resource.

Land which becomes vacant within the enclaves is quickly occupied by herds of cattle originating from Mambilla plateau where there are serious problems of overgrazing and increasing levels of conflict between farmers and herders. Local herders are employed to tend these cattle whilst the owners, rich and influential men, remain on Mambilla. Cattle ownership within the national park is gradually shifting from ownership by resident Fulani to ownership by non-resident Fulani. Almost half of all the herds now grazed within the national park are owned by absentee Fulani. Many original Fulani settlers of the region are unhappy about this encroachment of cattle from Mambilla but feel powerless to do anything about it. Increasing numbers of cattle within the enclaves has been blamed for a reduction in the quantity of forage available compelling many herders to take their cattle into the national park to find sufficient pasture:

"With too many cows now we must go into the national park or starve" (Alhaji Yuguda).

Milk yields are declining and there is increasing incidence of disease amongst livestock. Currently no one has the authority or ability to control immigration of herders and cattle from Mambilla into the national park.

In recent decades the formerly abundant wildlife populations of Gashaka Gumti have declined as a result of overhunting and recurrent rinderpest epidemics. However, certain species, notably the baboon and porcupine, have increased to such an extent that wildlife is no longer regarded by the local community as a resource but as a liability to be endured. Before the game reserve was established, wildlife pests were held in check by tradi-

Toute parcelle de terre restée vacante à l'intérieur des enclaves est rapidement occupée par des troupeaux venant du plateau Mambilla qui connaît un sérieux problème de surpâturage et de niveaux croissants de conflits entre les agriculteurs et les éleveurs. Des gardiens locaux sont engagés pour la garde de ces troupeaux alors que leurs propriétaires, des hommes influents restent à Mambilla. La propriété du bétail au sein du parc national est en train de passer progressivement des mains des pasteurs peulhs résidents à celles d'éleveurs peulhs non résidents. Presque la moitié des troupeaux en pacage dans le parc national appartient à des peulhs transhumants. Plusieurs communautés peulhs originaires de la région s'inquiètent de cette intrusion de bétail venant de Mambilla mais elles n'y peuvent rien. L'insuffisance du fourrage disponible est attribuée au nombre croissant de troupeaux au sein des enclaves, ce qui oblige un grand nombre d'éleveurs à conduire leurs troupeaux à l'intérieur du parc national, à la recherche d'un pâturage plus abondant.

"Maintenant qu'il y a tant de boeufs, nous devons soit entrer dans le parc national, soit mourrir" (Alhaji Yuguda).

La production de lait est en baisse alors que le taux d'incidence des maladies parmi le bétail va croissant. Actuellement personne n'a ni l'autorité ni le pouvoir de contrôler l'immigration des éleveurs et de leurs bêtes de Mambilla vers le parc national.

Les dernières décennies ont connu un déclin considérable au niveau de la population d'animaux sauvages jadis nombreux à Gashaka Gumti en raison des activités de chasse excessive et d'épidémies fréquentes de peste bovine. La population de certaines espèces, notamment les babouins et les porcs-épics a cependant augmenté de telle façon que la communauté locale ne consi-



tional methods of control. But all forms of hunting are now prohibited within the national park and local people are expected to tolerate crop damage and losses to their livestock without compensation.

The confusion and hopelessness felt by local people was highlighted by Ardo Dikki of Filinga enclave:

"When *your* cattle (the wild animals of the national park) destroy *my* farm you pay me no compensation, yet when my cattle graze inside the national park we are taken to court. The baboons eat our salt and the national park pays me no damages. Why?"

A recent survey estimated that crop damage by wildlife pests may account for as much as one third of the annual crop harvest. Farming success

dère plus la faune sauvage comme étant une ressource mais plutôt comme un ennemi. Avant la création de la réserve cynégétique, les animaux nuisibles étaient contrôlés grâce à des méthodes traditionnelles de protection. Toute activité de chasse est maintenant défendue à l'intérieur du parc national et les communautés locales sont supposées tolérer tous les dégâts causés à leurs cultures et toute perte de bétail sans espoir de compensation.

La confusion et le désespoir ressentis par la population humaine locale se résument dans ce propos de Ardo Dikko, résidant de l'enclave de Filinga:

"Lorsque vos bêtes (les animaux sauvages du parc national) détruisent mon champ, vous ne me payez aucune compensation, et pourtant lorsque mon troupeau paît à l'intérieur du parc national,

critically depends upon the availability of labour for crop protection. Responsibility for such tasks is often borne by children, inevitably to the detriment of their formal education. Some households have abandoned farming altogether. Hunger has become a common and serious problem within the enclaves.

Many local people hold the national park responsible for the burgeoning population of wildlife pests:

"The baboon would not let me farm" (Sima Ruga, Chappal Nyumpti).

"The law says we must not kill them, that is why the baboon and hyaena are many" (Ardo Bakari, Chappal Hendu).

"The hyeanas are many because they are eating my cows and because they are protected by the national park" (Jibrin Mwa, Chappal Nyumpti).

Local people have little idea why the national park was created, or for whom.

"Only God knows why the national park is here."

"The national park is there for the white man: you people bought the bush."

"The national park was created for the chiefs and ardos."

The Nigerian Conservation Foundation (NCF) and World Wide Fund for Nature (WWF-UK) together with financial support from the Overseas Development Administration (ODA) are assisting the Federal Government of Nigeria in protection and development of the region. Current management focus within the national park is largely traditional with emphasis on anti-poaching patrols, research,

nous sommes traduits devant le tribunal. Les babouins mangent notre sel et le parc national ne me paie pas d'indemnité. Pourquoi?"

Selon un sondage récent, les dégâts causés aux cultures par les animaux sauvages pourraient représenter au total le tiers des récoltes annuelles. Le succès d'une entreprise agricole dépend dans une grande mesure de la disponibilité de la main-d'oeuvre pour la protection des cultures. Cette responsabilité est souvent confiée aux enfants, bien sûr, au dépend de leur éducation formelle. Certains foyers ont abandonné l'agriculture. La famine est devenue un problème courant et sérieux dans les enclaves.

Plusieurs populations locales accusent le parc national d'être responsable de la population bourgeonnante d'animaux sauvages nuisibles:

"Les babouins ne me laissent pas cultiver mon champ" (Sima Ruga, Chappal Nyumpti).

"La loi nous défend de les tuer, et c'est la raison pour laquelle il y a tant de babouins et d'hyènes" (Ardo Bakari, Chappal Hendu).

"Les hyènes sont nombreuses parce qu'elles mangent mes vaches et parce qu'elles sont protégées par le parc national" (Jibrin Mwa, Chappal Nyumpti).

Les populations locales n'apprécient pas trop la raison-d'être du parc national et ne comprennent pas pour qui il a été créé.

"Dieu seul sait pourquoi le parc national a été créé."

"Le parc national a été créé pour le blanc, vous autres vous avez acheté la brousse."

"Le parc national a été créé pour les chefs et les ardos."

La Fondation Nigérienne pour la Conservation (NCF) et le Fonds Mondial pour la Nature (WWF-UK) avec l'appui financier de l'Administration de

infrastructure, tourism, and conservation education. NCF have funded a small number of community development initiatives at Gashaka Gumti such as the building of local schools. NCF maintenance of roads and river crossings protects the vital access to enclaves inside the park, and provides local employment benefits. The NCF is also attempting to control populations of the baboon and other primates around Gashaka village which is situated just outside the national park.

The national park authority is committed to restoring stewardship for the enclaves to existing traditional management institutions, supported by legislation that recognises their authority and empowers them to administer sanctions against transgressors of agreed rules and regulations. Local people are now actively participating in the design, planning, implementation and evaluation of a management plan for the national park and surrounding area. Secure land tenure and the ability of local people to limit access by outsiders is considered to be an essential requirement for sustainable management of the enclaves.

The long term future of Gashaka Gumti National Park clearly depends upon strengthening the right of local people to become stewards of resources which they can manage and conserve for their own benefit.

*Culled from / Tiré de : Rural Development
Forestry Network Paper 18d (ODI, Regent's
College, Regent's Park, London),
Winter 1994 - Spring 1995.*

Développement d'Outre-mer (ODA), aident le Gouvernement Fédéral du Nigéria dans ses efforts de protection et de mise en valeur de la région. Le mode de gestion actuel du parc est essentiellement traditionnel avec l'accent sur la patrouille anti-braconnage, la recherche, l'infrastructure, le tourisme et l'éducation en matière de conservation. Le NCF a financé un petit nombre d'initiatives de développement communautaire à Gashaka Gumti, notamment la construction d'écoles locales. L'entretien des routes et des passages de fleuves par le NCF protège les voies d'accès aux enclaves à l'intérieur du parc, et offre de l'emploi aux populations locales. Le NCF entreprend également de contrôler les populations de babouins et d'autres primates vivant dans la périphérie du village Gashaka, situé tout juste à l'extérieur du parc national.

La direction du parc national s'engage à restituer la gestion des enclaves à des institutions traditionnelles de gestion déjà en place, avec à l'appui, une législation qui reconnaît dûment leur autorité tout en leur donnant le pouvoir de sanctionner toute contravention des lois et règlements établis. Actuellement, des communautés locales participent activement à la formulation, la planification, la mise en oeuvre et à l'évaluation d'un projet d'aménagement du parc national et des zones périphériques. L'aménagement durable des enclaves dépend, estime-t-on, d'un régime foncier sécurisant et de l'aptitude des populations locales à contrôler l'accès des domaines à des étrangers.

La pérennité du Parc National de Gashaka Gumti dépend, il est clair, du renforcement du droit des populations locales de gérer les ressources qu'elles ont intérêt à aménager et à conserver.

STRUCTURE DE LA POPULATION ET UTILISATION DE L'ESPACE PAR LES COBES DE BUFFON (*Kobus kob kob*), ERXLEBEN 1777 AU PARC NATIONAL DE LA BENOUE (CAMEROUN)

POPULATION STRUCTURE OF THE BUFFON'S KOB (*KOBUS KOB KOB*) ERXLEBEN 1777, AND ITS USE OF SPACE IN BENOUE NATIONAL PARK (CAMEROON)

Louis Tsague *

INTRODUCTION

Dans le cadre d'une étude sur le cobe de Buffon (*Kobus kob kob*) visant à proposer des actions de sauvegarde ou de restauration des populations de cette espèce dans le parc National de la Benoué, la connaissance de l'utilisation de l'espace et de la structure sociale de la population, apparaît comme un maillon indispensable au même titre que l'étude de l'habitat et du régime alimentaire d'une part, et celle de la démographie d'autre part.

La façon dont les individus d'une espèce utilisent l'espace dépend des facteurs externes (structure de l'habitat, ressources trophiques, conditions climatiques) mais aussi de leurs caractéristiques propres (statut social, âge, sexe, etc...) et de leur organisation sociale.

Dans ce vaste champ de recherche, nos objectifs se sont limités à effectuer grâce au suivi de quelques cobes de buffon, une approche descriptive globale des différents groupes sociaux. Jusqu'à présent, nous avons décrit les déplacements des cobes seulement en saison sèche et au début de la saison des pluies (de Novembre à Juin).

INTRODUCTION

Knowledge about the social structure of the Buffon's kob (*Kobus kob kob*) and its use of space is a vital link in a study aimed at proposing measures for safeguarding or restoring the numbers of this species in the Benoue National Park. Equally important is the study of its habits and diet on the one hand, and demographic factors on the other.

The manner in which individuals of a species use space depends on external factors (structure of the habitat, trophic resources, climatic conditions) as well as their peculiar characteristics (social status, age, sex, etc...) and their social organization.

Within this vast domain of research, our objectives are restricted, through the monitoring of some Buffon's kobs, to a comprehensive study of by the different social groups. Up until now, we have only studied the movement of kobs during the dry season and at the beginning of the rainy season (from November to June).

MILLIEU D'ETUDE

La réserve de faune de la Benoué, créée en 1932, fut transformée en parc national en 1968, et en réserve de la biosphère en 1981. Ce parc de 180.000 ha se situe entre les latitudes 7° 56' et 8° 40' N et les longitudes 13° 34' et 14° 1' E. Une étude écologique de ce parc a été faite par Stark et Wit (1977).

La Benoué appartient à la zone soudanienne méridionale, avec deux saisons bien contrastées. La pluviosité moyenne est d'environ 1.200 mm, Juillet et Août étant les mois les plus pluvieux. La saison sèche va de Novembre à Avril. La température moyenne annuelle est d'environ 25°C, Avril est le mois le plus chaud, avec la moyenne des maxima de 34°C environ.

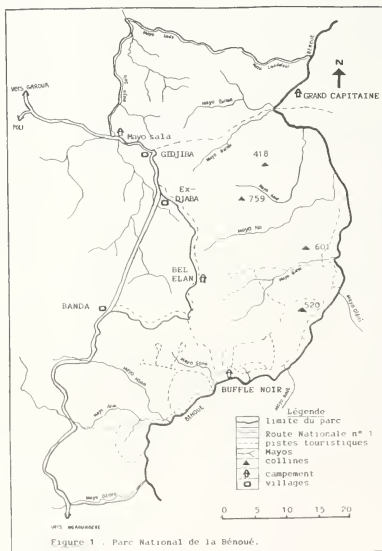
La rivière Benoué, généralement permanente, forme la limite orientale du parc sur 108 km environ et de nombreux cours d'eau saisonniers, localement appelés "mayos" parcourent également la zone (fig. 1).

La végétation est constituée principalement d'une savane arborée à dominance d'*Isobерlinia spp.*, de *Terminalia spp.*, de *Burkea africana*, d'*Anogeissus leicarpus* et d'*Azelia africana*. Des galeries forestières se rencontrent le long des cours d'eau. La strate herbacée est dominée par *Andropogon spp.*, *Hyparrhenia spp.*, *Panicum spp.*, *Beckeropsis unisetata* et *Lou-detia simplex*.

AREA OF STUDY

Established in 1932, Benoue Wildlife Reserve was transformed into a national park in 1968 and became a biosphere reserve in 1981. It covers an area of 180,000 hectares and is located between latitude 7° 56' and 8° 40' North and longitude 13° 34' and 14° 1' East. An ecological study of the park was undertaken by Stark and Wit in 1977.

Benoue is in the South Sudan Zone and experiences two very contrasting seasons. Average rainfall is about 1,200 mm, with July and August being the wettest months. The dry season lasts from November to April. Average annual temperature is about 25°C. April is the hottest month with an average maximum temperature of about 34°C.



La grande faune mammalienne du parc National de la Benoué est assez diversifiée et comprend entre autre: l'hippopotame (*Hippopotamus amphibius*), le cobe de Buffon (*Kobus kob kob*), le cobe defassa (*Kobus ellisiprymnus unctuosus*), l'hippotraque (*Hippotragus equinus*), le bubale (*Alcelaphus buselaphus*), l'éléphant (*Loxodonta africana*), le guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*) le lion (*Panthera leo*), l'hyène tachetée (*Crocuta crocuta*), le babouin doguera (*Papio anubis*), le singe vert (*Cercopithecus aethiops*), le rhinoceros noir (*Diceros bicornis*).

METHODES

DENOMBREMENTS

Les observations ont été généralement faites pendant la saison sèche (Novembre - Avril) et au début de la saison des pluies (Mai - Juin) de 1988 à 1990, périodes où tous les cobes se trouvent dans la vallée de la Benoué; le parc étant inaccessible en pleine saison de pluies.

Deux méthodes de dénombrements direct à vue ont été utilisées:

- Le dénombrement à pied le long des rivières ou des transects. Les participants se déplaçaient par équipes de trois personnes sur des bandes de 200 m de large à l'intérieur du parc vers le lit de la Benoué de 7h 30m à 11h 30m et de 15h à 18h. La vitesse de progression oscillait entre 2 à 3 km/h, dépendant du type de formation végétale et surtout du nombre et des effectifs des groupes de cobes rencontrés.

- Le dénombrement à partir d'un véhicule roulant entre 15 et 25km/h le long de pistes sélectionnées. Les animaux étaient dénombrés sur une bande de 100m de chaque côté de la piste. Lorsqu'un animal ou un troupeau était aperçu, le véhicule était arrêté et les informations suivantes recueillies:

River Benoue which generally flows throughout the year forms the eastern boundary of the park for about 108 km long. The zone is also watered by numerous seasonal rivers, locally called "mayos" (fig. 1).

Vegetation consists mainly of wooded savannah dominated by *Isoberlinia spp.*, *Terminia spp.*, *Burkea africana*, *Anogeissus leiocarpus* and *Azelia africana*. Forest galleries are found along the rivers. Grasses consist mainly of *Andropogon spp.*, *Hyparrhenia spp.*, *Panicum spp.*, *Beckeropsis unisetta* and *londetia simplex*.

There is quite a wide variety of larger mammals in Benoue National Park including among others: hippopotamus (*hippopotamus amphibius*), buffon's kob (*Kobus kob kob*), defassa waterbuck (*Kobus ellisiprymnus unctuosus*), roan antelope (*Hippotragus equinus*), hartebeest (*Alcelaphus buselaphus*), elephant (*Loxodonta africana*), bushbuck (*Tragelaphus scriptus*), lion (*Panthera leo*), spotted hyena (*Crocuta crocuta*), olive baboon (*Papio anubis*), green monkey (*Cercopithecus aethiops*), black rhinoceros (*Diceros bicornis*).

METHODS

COUNTING

Observations were generally made during the dry season (November-April) and at the beginning of the rainy season (May-June), from 1988 to 1990. These are the times when kobs are found in the Benoue Valley as the park is inaccessible during the rainy season.

Two methods of direct visual counting were used:

- Counting on foot along riversides and transects. Participants moved in three-member teams over an area 200 m wide from inside the park to

- : nombre d'individus
- : structure d'âge et de sexe
- : distance séparant l'observateur du point de disparation de l'animal
- : type de formation végétale occupé et activité de l'animal.

Les effectifs (P) des populations de cobes ainsi que leur densité (d) ont été caculé à l'aide des formules suivantes:

$$P = \frac{A.N}{2.L.1} \quad D = \frac{N}{2.L.1}$$

Avec:

N = nombre d'animaux observés

L = longueur de la piste parcourue

1 = largeur de la bande de part et d'autre de la piste

A = aire d'étude

Cette méthode a déjà été utilisée en Afrique par Lamprey (1974), van Lavieren (1976), Roth et Muhleberg (1981) pour dénombrer les grands mammifères.

ASSOCIATION INTERINDIVIDUELLES - DOMAINES VITAUX

Les données utilisées pour décrire les structures sociales ou délimiter les domaines vitaux ont été recueillies à partir des mêmes échantillons au cours des trajets de dénombrement de Janvier 1988 à Juin 1990. Les observations sont analysées par périodes de deux mois correspondant à des changements climatiques: Janvier-Février (climat froid et sec) Mars-Avril (climat chaud et sec) et Mai-Juin (début saison des pluies).

La description des associations interindividuelles repose sur un total de 503 observations concernant 3022 cobes dénombrés. Pour l'analyse de la taille du troupeau, le troupeau désigne

the Benoue river bed from 7:30 to 11:30 in the mornings and from 3 to 6 in the evenings. Speed of movement varied between 2 and 3 km/h depending on the type of vegetation and especially the number of kobs encountered.

- Counting from a vehicle moving at between 15 and 25 km/h along selected tracks. The animals were counted from an area of 100 m from either side of the track. When an animal or herd was sighted, the vehicle was stopped and the following data recorded:

- : number of individuals
- : age group and sex
- : distance between the observer and the animal's point of disappearance
- : type of surrounding vegetation and the animal's activity.

The population (p) of kobs and their density (d) were calculated using the following formulae:

$$P = \frac{A.N}{2.L.1} \quad D = \frac{N}{2.L.1}$$

where :

N = number of animals observed

L = length of track covered

W = width of area from either side of the track

A = area of study.

This method has already been used in Africa by Lamprey (1974), Van Lavieren (1976), Roth and Muhleberg (1981) for counting the larger mammals.

SOCIAL RELATIONS - LIVING SPACE

The data used in describing social structures or determining living space were obtained from the same samples during counting trips made from January 1988 to June 1990. Observations were ana-

ici un ensemble d'au moins trois individus espacés de moins de 20 mètres, se déplaçant ensemble et souvent engagés dans la même série d'activités (alimentation, abreuvement, déplacement, repos, etc...). Cette distance tout en restant quelque peu arbitraire, provient de certaines considérations pratiques. Au parc National de la Benoué, il nous est arrivé plusieurs fois de voir les jeunes séparés des mères par une distance allant jusqu'à 20 mètres et parfois avec des activités différentes. Lorsqu'il fallait se déplacer pour une raison ou une autre, tous ces individus se réunissaient. Généralement, les individus ou les petits troupeaux séparés de moins de 20 mètres se déplaçaient dans la même direction lorsque nous les approchions. Au-delà de cette distance, les troupeaux avaient souvent tendance à aller dans des directions différentes.

Les domaines vitaux des cobes ont été caractérisés par deux paramètres:

a) - la longueur définie comme la distance en ligne droite séparant la rive du fleuve Benoué et le point le plus éloigné à l'intérieur du parc ou un cobe est observé, ce paramètre traduisant le déplacement maximal effectué par un individu ou un groupe de cobes; b) - la superficie.

RESULTATS

Structures Démographiques

Effectif et Densité

Le cobe de Buffon étant une espèce particulièrement dépendante de la présence d'eau, son habitat de saison sèche est presque essentiellement constitué par une bande de 3 km de large longeant la rive gauche de la Benoué. Ce n'est que pendant la saison des pluies qu'on le retrouve le long des "mayos". L'ensemble de ces zones représente 450 km² soit près du quart seulement de la superficie totale du parc. Environ 3022 cobes

lysed in two-month periods which correspond to climatic changes, namely, January-February (cold and dry weather), March - April (hot weather), and May-June (beginning of rains).

The description of social relations is based on a total of 593 observations involving 3,022 Buffon's kob. For the analysis of herd size, herd here refers to a group of at least three individuals spaced at least 20 metres apart, moving together and often engaged in the same series of activities (feeding, drinking, movement, rest, etc...). The establishment of this distance, although somewhat arbitrary, stems from certain practical considerations. In Benoue National Park, young kob were often observed separated from their mothers by distance of up to 20 meters and sometimes engaged in different activities. When it becomes necessary to move for one reason or the other, all these individuals came together. Generally, individuals or these small herds separated by less than 20 meters moved off in the same direction when we approached. Beyond this distance, herd often tended to move in different directions.

Living space inhabited by Buffon's kob was defined according to two parameters:

(a) - Length, which is defined as the distance in a straight line separating the bank of River Benoue from the furthest point inside the park where a kob was observed. This parameter represents the maximum movement made by a single kob or group of kob; (b) - area.

RESULTS

Demographic Structures

Population and Density

As the Buffon's kob is especially dependent on the existence of water, its habitat in the dry sea-

de Buffon ont été observés au cours des différents recensements. Avec ce chiffre, on obtient une densité moyenne de 12,18 cobes/km.² Lorsqu'on considère ce paramètre, trois zones de distribution distinctes peuvent être mises en évidence dans le parc (fig. 2).

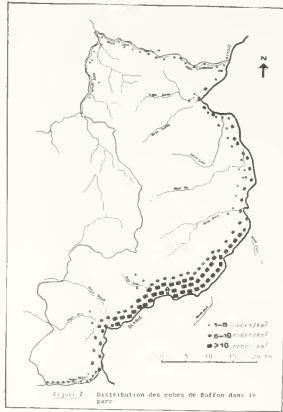
- une zone de forte densité (densité supérieure à 10 cobes/km²). Elle héberge 78,3% de la population;
- une zone de faible densité (densité comprise entre 5 et 10 cobes/km²), qui s'étend sur deux secteurs. Ces deux secteurs renferment 14,7% des effectifs de la population;

- enfin, une zone de très faible densité (densité inférieure à 5 cobes/km²). Elle héberge 7% des effectifs de la population.

Ces données sur la densité de population de cobes de Buffon sont consignées dans le tabl. I.

Le calcul des effectifs de la population suivant la formule du dénombrement le long des pistes montre qu'en 1988, la zone de forte densité hébergeait 4056 cobes de Buffon, et 4118 en 1989. La population des deux autres zones s'élevait à 1094 individus en 1988 et 1172 en 1989. Cette répartition dissymétrique de cobe de Buffon dans le parc semble traduire une réunion des conditions plus favorables pour sa vie (au voisinage du campement du Buffle Noir) dans la première zone.

Les densités de population des cobes de Buffon obtenues par divers auteurs en Afrique sont comparées dans le tableau II. Il ressort de ce tableau que les très fortes densités s'observent dans les savanes herbeuses (Wanzie 1986, Buechner 1974); quant aux densités peu élevées, elles sont fréquentes dans les savanes arborées (Geerling et Bokdam 1971, Wanzie 1986).



son is almost entirely made up of a stretch 3 km wide bordering the left bank of the Benoue. Kobes are only found along "mayos" during the rainy season. These zones cover an area of 450 km² or almost a quarter of the park's area. About 3,022 Buffon's kobes were observed during different counts. Based on this figure, average density is 12.18 kobes/km.² Three distinct areas of distribution may be identified using this parameter (Fig 2):

- a high density zone (more than 10 kobes/km²) accommodating 78.3% of the population of kobes;
- a low density zone (between 5 and 10 kobes/km²) covering two sectors and comprising 14.7% of the population;
- a very low density zone (less than 5 kobes/km²) accommodating 7% of the population.

This data on the population density of Buffon's kobes is recorded in Table 1.

According to the formula for determining the population of Buffon's kobes, there were 4,056 kobes in the high density zone in 1988, and 4,118 in 1989. The population of the other two zones was 1,094 animals and 1,172 in 1989. This dissymetrical dis-

STRUCTURE D'ÂGE

Les populations de kobes de Buffon peuvent être réparties en quatre classes d'âge. Ce sont: les jeunes, les immatures, les sub-adultes et les adultes.

Les jeunes sont les individus de moins de 6 mois. Ils se caractérisent par leur petite taille et par l'absence de cornes, celles-ci n'apparaissant qu'à l'âge de 6 mois et seulement chez les mâles.

Les immatures mâles ont entre 6 et 13 mois. Vers l'âge d'un an, leurs cornes sont lisses. Elles ont une quinzaine de centimètres de long, c'est-à-dire la même longueur que celle des oreilles. Vues de face, elles forment une double parenthèse.

Les sub-adultes mâles ont entre 13 et 30 mois. Leurs cornes qui dépassent largement les oreilles portent quelques anneaux à la base, de plus, elles présentent une courbure vers l'avant.

Les mâles adultes sont âgés de plus de 30 mois. Leurs cornes ont acquis une seconde courbure, ce qui leur donne une forme en "S". Elles portent de 10 à 15 anneaux incomplets. Leur hauteur au garrot peut atteindre 100 cm.

Les femelles adultes sont des individus de plus de 13 mois. Elles se reconnaissent par leur hauteur au garrot, supérieure à celles des immatures, et surtout par l'absence de cornes.

Il n'est pas aisé de distinguer les femelles sub-adultes des adultes car leurs caractéristiques morphologiques sont identiques à celles des adultes, par conséquent assimilés aux adultes lors des dénombrements.

Ces critères nous ont permis de classer les 3022 individus dénombrés au cours de cette étude (tableau III). L'examen de ce tableau montre que les adultes représentent 53,30% de la population, suivi des jeunes 25,57%, d'immatures 15,12% et enfin des sub-adultes mâles 5,98%.

tribution de Buffon's kobs in the park seems to suggest that there are more favourable living conditions (in the vicinity of the black buffalo) in the first zone.

Population densities of the Buffon's kob calculated by various researchers in Africa are compared in Table 2. From this table, it is evident the highest densities were found in the grassy savannas (Wanzie 1986, Buechner 1974); the lowest density were often found in the woody savannas (Geerling and Bodkam 1971, Wanzie 1986).

AGE STRUCTURE

Buffon's kobs can be classified into four age groups, namely young kobs, immature kobs, subadults and adults.

Young kobs are those less than 6 months old. They are small in size and have no horns. Horns appear at the age of 6 months and grow on males only.

Immature males are between 6 and 13 months. Towards the age of 1, their horns are smooth. They are 15 cm long and as long as their ears. Seen head on, they resemble a pair of brackets.

Subadult males are aged between 13 and 30 months. Their horns which are much bigger than their ears are ringed at the base. Furthermore, they are curved forward.

Adult males are older than 30 months. Their horns are doubly curved and shaped like an "s". They have 10 to 15 incomplete rings. Their height at the withers may reach 100 cm.

Adult females are older than 13 months. They are recognizable by their height at the withers, being taller than immature kobs, and especially by their lack of horns.

It is difficult to differentiate between subadult and adult females because their physical characteristics are similar. Consequently, subadult females were included with the adults during counting.

| Période de dénombrement/ Counting period | Zone de forte densité / High density zone (145,65 km ²) | | | Zone de faible densité / Low density zone (150 km ²) | | | Zone de très faible densité / Very low density zone (154,35 km ²) | | |
|---|--|---------|------------------------|---|---------|-------------------|--|---------|-------------------|
| | Nombre d'ani- maux ob- servés | Densité | Effec- tif total | Nombre d'ani- maux observés | Densité | Effectif total | Nombre d'ani- maux observés | Densité | Effectif total |
| Janvier 1988 | 341 | 32,16 | 46 84 | 100 | 8,77 | 1 315 | 28 | 3,11 | 480 |
| Février 1988 | 175 | 16,50 | 2 403 | 50 | 4,38 | 658 | 9 | 1,00 | 154 |
| Avril 1988 | 317 | 29,90 | 4 355 | 38 | 3,33 | 500 | 12 | 1,33 | 206 |
| Juin 1988 | 348 | 33,33 | 4 781 | 60 | 5,26 | 789 | 16 | 1,77 | 274 |
| Janvier 1989 | 336 | 0,56 | 7 349 | 48 | 4,21 | 632 | 19 | 2,11 | 326 |
| Février 1989 | 34 | 32,64 | 4 754 | 90 | 7,89 | 1 184 | 22 | 2,44 | 377 |
| Mars 1989 | 121 | 14,24 | 2 070 | 43 | 3,77 | 566 | 11 | 1,22 | 188 |
| Mai 1989 | 16 | 13,66 | 2 280 | 75 | 6,57 | 986 | 25 | 2,77 | 428 |

Tableau 1: Effectifs et densités de population de cobe de Buffon dans le parc
Table 1: Number and population density of Buffon's kob in the park

| Densité/Density | Lieu/Location | Auteur/Author |
|-----------------|---|--------------------------------------|
| 182,5 | Yarée parc national de Waza (Cameroun) savane herbacée/grass savanna | WANZIE, 1986 |
| 97,6 | Toro game reserve (Ouganda) savane herbacée/grass savanna | BUECHNER, 1974 |
| 48,6 | Parc national de la Comoe (Côte d'Ivoire) savane herbacée/grass savanna | GEERLING & BOKDAM, 1971 |
| 29,5 | Parc national de Virunga (Zaire) | MERTENS, 1985 |
| 28,07 | Parc national de la Bénoué, savane arborée/ tree savanna | Cette étude |
| 27,9 | Parc national Comoe (Côte d'Ivoire) savane arborée/ tree savanna | ROTH et MULLENBERG, 1981 |
| 21,9 | Parc national de la Bénoué (Cameroun) savane arborée/ tree savanna | WANZIE, 1986 |
| 20,4 | Parc national de Waza (Cameroun) savane arborée/ tree savanna | WANZIE, 1986 |
| 13,4 | Parc national de la Comoe (Côte d'Ivoire) savane arborée/ tree savanna | GREERLING et BOKDAM, 1971 |
| 10,0 | Boro Game Reserve (Nigeria) savane arborée/ tree savanna | CHILD, 1974 cité par WANZIE, 1986 |

Tableau 2: Densité de population comparée de Cobe de Buffon
Table 2: Compared population density of Buffon's kob

| Période de dénombrement/ Counting period | Adultes | | Sub- adultes | Immatures | | Jeunes Young | Total |
|--|----------------|---------------------|-----------------|---------------------|------|-----------------|-------|
| | Mâles Males | Femelles Females | Mâles Males | Femelles Females | | | |
| Janvier 1988 | 68 | 197 | 20 | 22 | 44 | 118 | 469 |
| Février 1988 | 47 | 90 | 06 | 10 | 01 | 80 | 234 |
| Avril 1988 | 38 | 130 | 10 | 35 | 54 | 100 | 367 |
| Juin 1988 | 45 | 175 | 45 | 24 | 60 | 75 | 424 |
| Janvier 1989 | 62 | 244 | 42 | 60 | 54 | 141 | 603 |
| Février 1989 | 53 | 203 | 21 | 21 | 06 | 154 | 458 |
| Mars 1989 | 38 | 80 | 10 | 06 | 12 | 55 | 201 |
| Mai 1989 | 43 | 98 | 27 | 29 | 19 | 50 | 266 |
| TOTAL | 394 | 1 217 | 181 | 207 | 250 | 773 | 3 022 |
| Fréquences (%) | 13,03 | 40,27 | - | 6,88 | 8,27 | - | - |
| | 53,30 | 5,98 | 15,12 | 25,57 | - | - | |

Tableau 3: Effectifs des animaux dénombrés donnés par classe d'âge
Table 3: Number of animals counted given by age class

Tableau 4. Nombre d'individus impliqués dans différents types d'associations inter-individuelles
 Table 4. Number of individuals involved in the different types of family groupings

| Structure sociale Social structure | Animaux adultes/ Solitary animals | | Paires/Pairs | | Groupement d'individus de même sexe/ Same sex groups | | Mères/Mothers | | Troupeaux mixtes M. ad. + juv. | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|------|--------------|------|--|------|---------------|-------|-----------------------------------|-------|
| | Nbre | % | Nbre | % | Nbre | % | Nbre | % | Nbre | % |
| M | 133 | 4,40 | 28 | 0,92 | 1 | 0,06 | - | - | - | - |
| F | 39 | 1,29 | 42 | 1,38 | 93 | 3,07 | - | - | - | - |
| S | 32 | 0,72 | 26 | 0,86 | 58 | 1,91 | - | - | - | - |
| I | 6 | 0,19 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M + F | - | - | 51 | 1,67 | - | - | - | - | - | - |
| F + S | - | - | 14 | 0,45 | - | - | - | - | - | - |
| F + I | - | - | 84 | 2,77 | - | - | - | - | - | - |
| M + S + I | - | - | - | - | 6 | 0,20 | - | - | - | - |
| F + I + J | - | - | - | - | 1 | 0,03 | - | - | 1 | 0,03 |
| M + F + J | - | - | - | - | 1 | 0,03 | - | - | 1 | 0,03 |
| F + S + I + J | - | - | - | - | 1 | 0,03 | - | - | 1 | 0,03 |
| M + F + J | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,03 |
| M + F + I + J | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,03 |
| M + F + I + J | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 0,03 |
| TOTAL | 290 | 8,60 | 216 | 6,98 | 191 | 6,29 | 1,027 | 1,043 | 612 | 19,98 |

M = Mâle adulte / male adult
 F = femelle adulte / female adult
 S = sub-adulte / subadult
 I = immature
 J = jeune / young

STRUCTURE SEXUELLE

La détermination du sexe sur le terrain chez les cobes de Buffon est facilitée par l'existence du dimorphisme sexuel très prononcé (l'apparition des cornes à partir de l'âge de 6 mois chez les mâles uniquement). Le rapport entre les sexes est déterminable avec certitude pour les animaux à partir de l'âge de 6 mois, c'est-à-dire donc chez les immatures.

Le sexe ratio est de 0,53 (nbre males/nbre femelles), pour l'ensemble de la population sexable. Lorsqu'on ne considère que les reproducteurs (adultes uniquement), il est de 0,32 (tableau 3).

L'examen du tableau 3 montre qu'il y a prédominance des femelles dans toutes les classes d'âge: 76% de femelles chez les adultes et 60% chez les immatures. Ces pourcentages sont comparables à ceux calculés par Buechner en 1974 (66, 45%) chez les adultes dans la réserve de Toro en Ouganda, Mertens en 1985 (63,8%) chez les adultes au parc national des Virunga au Zaïre.

STRUCTURE SOCIALE

Bien qu'étant grégaire et sédentaire, on observe régulièrement trois types de structure sociales chez les cobes de Buffon: les solitaires, les paires et les groupes (troupeaux).

These criteria have made it possible to group the 3,022 kobs counted during the study (Table III). An analysis of the table shows that adults represent 53.3% of the population, followed by young kobs, 25.57%, immature kobs, 15.12% and finally subadult males 5.98%.

STRUCTURE BY SEX

In the field, the determination of the sex of Buffon's kobs was facilitated by the existence of a very pronounced sexual dimorphism (the appearance of horns amongst the males alone from 6 months onwards). The relation between the sexes is more accurately determined from 6 months onwards, that is, amongst the immature kobs.

The sex ratio for the entire population was 0.53 (males/females). For the reproductive animals alone (i.e. adults), this ratio was 0.32 (Table 3).

An analysis of Table 3 shows that there were more females in all the age groups: 76% for adults and 60% for immature kobs. These figures are comparable to those calculated by Buechner in 1974 (66.95%), for adult kobs in Toro Reserve, Uganda, as well as Mertens in 1985 (63.8%) for adult kobs in Virunga National Park in Zaire.

a) LES SOLITAIRES

Les animaux solitaires représentent 6,60% de l'ensemble des effectifs dénombrés (tableau 4). Ce sont surtout des mâles adultes (4,40%) et femelles adultes (1,29%).

b) LES PAIRES

Légèrement plus fréquentes que les individus solitaires, les paires représentent 8,04% des effectifs (tableau 4). La structure femelle adulte avec un jeune est la plus commune (2,77%). Elle est suivie de la combinaison mâle adulte-femelle adulte (1,58%). Les autres combinaisons sont peu fréquentes. La structure jeune-jeune est pratiquement absente.

c) LES TROUPEAUX

Taille des Troupeaux

La distribution des troupeaux par classe de taille est donné dans le tableau 5. Les troupeaux composés de 5 individus ou plus sont plus fréquents durant la saison sèche qu'au début de la saison des pluies (50,78% vs 26,27% $p < 0,05$). De même la taille moyenne des troupeaux décroît progressivement de la période sèche (6,42) au début de la saison des pluies (4,42).

Le plus grand troupeau mixte observé en Janvier comptait 50 individus, le plus grand harem 33 individus et le plus grand groupe de femelles adultes et leurs jeunes com-

4.2 SOCIAL STRUCTURE

Although Buffon's kobs live in groups and are sedentary animals, three types of social structure have regularly been observed amongst them: solitary kobs, pairs and groups (herds).

(a) SOLITARY KOBBS

Solitary kobs represented 6.6% of all the kobs counted (Table 4). They are mainly adult males (4.4%) and adult females (1.29%).

(b) PAIRS

Observed slightly more frequently than solitary kobs, pairs formed 8.04% of the population (Table 4). The structure comprising an adult female with a young kob was the most common (2.77%). This was followed by the combination of an adult male with an adult female (1.58%). Other combinations were rare. The structure comprising a pair of young kobs was practically non-existent.

| Nombre d'individus/ Number of individuals | Saison sèche/Dry season | | début saison des pluies/beg. of rains | |
|--|-------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| | N°bre d'observations | Fréquences % | N°bre d'observations | Fréquences % |
| 1 | 140 | 26,97 | 60 | 30,61 |
| 2 | 77 | 14,83 | 45 | 22,95 |
| 3 - 4 | 80 | 15,41 | 50 | 25,51 |
| 5 - 6 | 132 | 25,43 | 25 | 12,75 |
| 7 - 10 | 70 | 13,48 | 12 | 6,12 |
| + de 10 | 20 | 3,85 | 04 | 2,04 |
| TOTAL | 519 | - | 196 | - |
| Taille moyenne Average height | 6,42 | - | 4,42 | - |
| Taille max /Max. height | 50 | - | 15 | - |

Tableau 5: Fréquence d'observation des kobes de Buffon vus seuls ou en groupe
Table 5: Frequency of observation of Buffon's kob seen alone or in group

prenait 19 individus dont 13 femelles et 6 jeunes. En revanche, les adultes mâles, les sub-adultes et les immatures seuls ne dépassent jamais une taille de groupe supérieure à 8 individus. Il y a lieu de signaler que les grands troupeaux ne s'observent que dans la zone de haute densité (fig. 2).

Composition des Troupeaux

Dans la nature, les cobes de Buffon forment 4 types d'association qui sont: les harems, les groupes de même sexe, les groupes mixtes et les troupeaux mixtes (tableau IV).

- Les harems désignent les groupements formés par un mâle adulte et plusieurs femelles adultes accompagnés ou non de jeunes. Ils représentent 33,91% des effectifs. La structure composée par un mâle adulte plus plusieurs femelles et jeunes domine (21,70%). Celle formée par un mâle adulte plus plusieurs femelles adultes sans jeunes représentait 12,21%.

- Les groupements d'individus de même sexe (19,86%) sont constitués soit par des femelles avec jeunes (13,79%), soit par des mâles célibataires (5,97%).

- Les troupeaux mixtes sont constitués par plusieurs individus de différentes classes d'âges et de sexe. Ils s'observent généralement au niveau des salines et des points d'eau. Ils représentent 31,50% des effectifs dénombrés. Parmi les troupeaux mixtes, la structure mâles adultes femelles adultes plus sub-adultes plus immatures et jeunes prédomine (12,11%), elle est suivie de la structure femelles adultes plus sub-adultes plus immatures et jeunes (11,35%).

Stabilité des groupes

Les unités parent(s)-jeunes ainsi que les groupes d'individus de même sexe ont constitué des cellules relativement stables pendant la période d'observation. Les immatures et les jeunes

c) HERDS

Size of Herds

The distribution of herds by size is given in Table 5. Herds of 5 or more kobs were frequent during the dry season than at the beginning of the rains (50.78% as against 26.27% $p < 0, 05$). Similarly, the average size of herds decreased progressively from the dry season (6.42%) to the beginning of the rains (4.42%).

The largest mixed herd observed in January numbered 50 Buffon's kobs. The largest harem had 33 kobs and the largest group of female adults and their young comprised 19 kobs with 13 females and 6 young. On the other hand, male adults, subadults and single immature kobs were not found in groups of more than 8 kobs. It is significant to note that large herds were only found in the high density zone (Fig. 2).

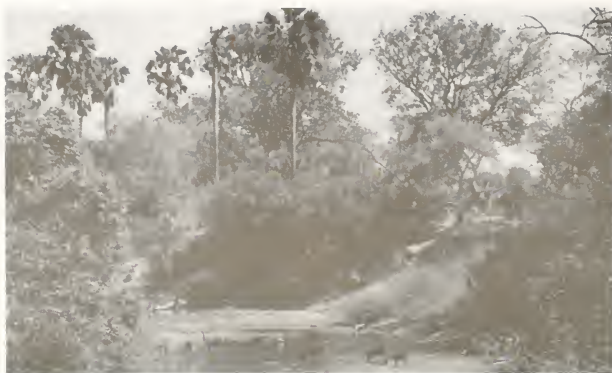
Composition of herds

In the wild, Buffon's kobs form four types of groupings namely harems, same sex groups, mixed groups and mixed herds (Table 4).

- Harems refer to groupings formed by a male adult and several female adults with or without their young. Harems represented 33.91% of the total population. The predominant structure was made up of a male adult with several females and young (21.70%). The structure comprising a male adult and several females without young represented 12.21% of the population.

- Groupings of Buffon's kobs belonging to the same sex (19.86%) were made up either of females and their young (13.79%) or single males (5.97%).

- Mixed herds were made up of several kobs of different age groups and both sexes. They were generally found around salt marshes and watering points. They represented 31.5% of the population counted. Within mixed herds, the predominant



sont plus associés aux femelles qu'aux mâles adultes. Les faibles variations des effectifs de ces unités étaient dues au regroupement temporaires des individus au niveau des salines ou des points d'eau. En revanche, les harems constituent des associations très instables, comme en témoigne la forte variabilité de la taille de ce type de structure. Pour un échantillon de 12 harems suivi de Janvier à Mai 1989, la moyenne des coefficients de variation de l'effectif des groupes a été de 76%, alors qu'elle n'a été que de 19% pour 9 groupes de même sexe suivies durant la même période. La variation de la taille de l'effectif des harems est due au fait que dans ce type d'association, seuls les mâles sont territoriaux et passent la grande partie de leur temps dans leur territoire nuptial alors que les femelles se déplacent de territoire en territoire.

UTILISATION DE L'ESPACE

Les déplacements des cobes de Buffon au Parc National de la Benoué sont largement conditionnés par l'eau et la nourriture. La presque totalité des cobes dans le parc se rencontrent dans la val-

structure consisted of male and female adults, subadults, immature and young kobs (12.11%). It was followed by the structure comprising female adults, subadults, immature and young kobs (11.35%).

Stability of Groups

Groups comprising a parent or parents with their young as well as same sex groups constituted relatively stable units during the whole observation period. Immature and young kobs were more attached to females than to male adults. Slight variations in the number of these units were due to temporary grouping of kobs at salt marshes and watering places. On the other hand, harems were very unstable structures as the wide variability in the size of type of structure shows. For a sample of 12 harems monitored from January to May 1989, the average variation coefficient for the population of these groups was 76% but only 19% for nine groups of the same sex monitored during the same period. The variation in the population size of the harems is explained by the fact that with this structure, only the males are territorially inclined, spen-

lée du fleuve Benoué (fig. 2). Cette zone couvre une superficie de 45.000 ha soit le quart de la superficie totale du parc.

La longueur du domaine vital (distance en ligne droite séparant le lit de la Benoué et le lieu le plus éloigné à l'intérieur du parc où on peut observer les cobes) oscille entre 2 et 5 km.

Le rétrécissement de l'aire de distribution qui s'observe en saison sèche et s'accompagne d'une faible dispersion des cobes cède la place à une extension de leur répartition au début de la saison de pluies, époques où la dispersion se révèle alors la plus grande. Ce phénomène de dispersion annuelle existe pour toutes les espèces riveraines de la Benoué. Les femelles s'éloignent plus volontiers que les mâles de leur habitat d'origine. Ce sont d'ailleurs elles qui occupent en premier lieu les nouveaux pâturages disponibles après le passage des feux et au début de la saison des pluies.

La figure 3 donne la répartition du pâturage des cobes dans la vallée de la Benoué. L'examen de cette figure montre que:

- 70% des cobes pâturent à moins de 2.000 m du fleuve Benoué;
- 28% pâturent de 2.000 m à 3.000 m ;
- 2% pâturent à plus de 3.500 m.

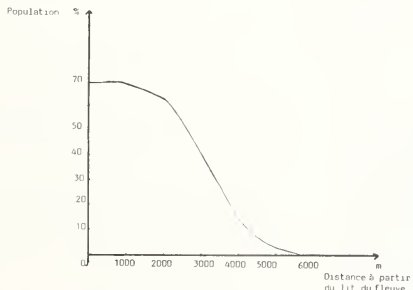


Figure 3 Répartition du pâturage du Cobe de Buffon dans la Vallée de la Bénoué.

ding most of their time in their mating territory whilst females move from one territory to another.

USE OF SPACE

Movement of Buffon's kobs in Benoue National Park is influenced to a large extent by water and food. Almost all kobs in the park gather in the Benoue River Valley (Fig. 2). This zone covers an area of 45,000 hectares which is a quarter of the park's area.

The length of living space (distance in a straight line separating the bed of the Benoue and the furthest point in the park up to which kobs can be observed) varies between 3 and 5 km.

The narrowing of the distribution zone which takes place in the dry season and is accompanied by a low dispersion of kobs gives way to an expansion of distribution at the beginning of the rains. This is when dispersion is at its peak. Annual dispersion occurs within all the species living by the banks of the Benoue. Females leave their original habitats more willingly than males. Furthermore, they are the first to occupy new available pasture after fires and at the beginning of the rainy season.

Fig. 3 gives the distribution of pasture for kobs in the Benoue Valley. Analysis of this figure shows that:

- 70% of kobs grazed less than 2,000 m from River Benoue;
- 28% grazed between 2,000 and 3,000 m away;
- 2% grazed more than 3,500 m away.

Table 6 gives the frequency at which different herd structures were observed

| Formation végétales Plant formation | <i>Isoberlinia doka</i> | <i>Azelia africana</i> | <i>Terminalia laxiflora</i> | <i>Anogeissus leiocarpus</i> | <i>Burkea africana</i> | Galeries forestières | Total |
|--|-------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------|-------|
| Mâle solitaire | 21,21 | 7,14 | 46,42 | 3,35 | 16,07 | 1,78 | 100 % |
| Femelle solitaire | 10 | 10 | 20 | 20 | 10 | 30 | 100 % |
| Mâles célibataires | - | 33,33 | - | 40 | - | 26,67 | 100 % |
| Subadultes | 11,11 | 22,22 | - | 44,44 | 11,11 | 11,11 | 100 % |
| Harems | 14,75 | 4,95 | 49,50 | 3,46 | 24,85 | 2,47 | 100 % |
| Subadultes + immatures | 3,15 | 31,57 | 3,15 | 36,84 | 4,22 | 21,05 | 100 % |
| Femelles + immatures + jeunes | 22,01 | 16,05 | 29,81 | 11,46 | 6,88 | 13,76 | 100 % |
| Total | 20,87 | 12,78 | 35,21 | 11,12 | 10,24 | 9,75 | 100 % |

Tableau 6: Fréquence d'observation des différentes structures de troupeaux de cobes de Buffon dans les différentes formations végétales

Table 6: Frequency of observation of various herd structures of Buffon's kob in the different plant formations

Le tableau 6 donne la fréquence d'observation des différentes structures de troupeaux dans différentes formations végétales dans le parc. L'examen de ce tableau montre que les sub-adultes et immatures mâles occupent surtout les formations plus denses (savanes à *Anogeissus leiocarpus* 44,44%, savanes à *Azelia africana* 22,22%) et n'occupent les domaines plus ouverts qu'à l'âge adulte pour y créer leurs territoires. De même les groupes de mâles constitués d'animaux d'âges différents ont tendance à occuper souvent les formations denses. En revanche, les adultes solitaires (reproducteurs) occupent surtout les formations ouvertes, (savanes à *Terminalia macroptera* (49,50%), *Burkea africana* (24,75%) et *Isoberlinia doka* (14,85%).

DISCUSSION

Les cobes de Buffon ont un mode de vie essentiellement grégaire; la vie solitaire ou en couple (paire) ne prévaut que durant la reproduction.

La fréquence d'observation des solitaires mâles adultes sur l'ensemble des diverses catégories d'individus qui composent la population des cobes est due au fait que les mâles adultes sont territoriaux et passent la majeure partie de leur temps dans leur territoire nuptial, alors que les femelles vivent généralement en groupe et ne se dé-

placent pas dans les formations végétales plus denses. L'analyse de ce tableau montre que les sub-adultes et immatures mâles occupent surtout les formations plus denses (savanes à *Anogeissus leiocarpus* 44,44%, et *Azelia africana* 22,22%) et n'occupent plus les domaines plus ouverts qu'à l'âge adulte pour y créer leurs territoires. De même les groupes de mâles constitués d'animaux d'âges différents ont tendance à occuper souvent les formations denses. En revanche, les adultes solitaires (reproducteurs) occupent surtout les formations ouvertes, (savanes à *Terminalia macroptera*, 49,85%, *Burkea africana*, 24,75%, et *Isoberlinia doka*, 14,85%).

DISCUSSION

Buffon's kobs live mainly in groups; solitary kobs or pairs are common only during the period of reproduction.

The frequency with which solitary male adults were observed over and above all the different categories of kobs is due to the fact that male adults are territorial animals. They spend most of their time in their mating territory whilst females generally live in groups and only occasionally move

placent seules qu'occasionnellement. Quant aux immatures et jeunes ils sont souvent en compagnie des femelles.

Deux causes non exclusives ont le plus souvent été avancées pour expliquer le grégarisme chez les grands mammifères d'Afrique: une protection accrue contre les prédateurs et l'augmentation de l'efficacité dans la recherche de la nourriture (Ngog, 1981). Dans le cas qui nous intéresse ici, la deuxième hypothèse paraît peu vraisemblable du fait de la répartition régulière des ressources alimentaires dans la vallée de la Benoué pour cette espèce essentiellement herbivore. Par contre, il semble bien plus vraisemblable de penser que l'efficacité individuelle dans la collecte de nourriture se trouve améliorée par le partage de la vigilance au sein du groupe. Ceci paraît d'autant plus plausible que nos observations quotidiennes sur le terrain ont montré la fréquence des tentatives de prédation des solitaires.

La taille moyenne des groupes de kobes observée dans le Parc National de la Benoué paraît plus réduite que celle observée par Buechner (1974) dans la réserve de Toro en Ouganda et par Wanzie (1986) au Parc National de Waza (Cameroun), ce qui pourrait être dû au moins en partie au type de formations végétales dans lesquelles vivent ces populations. Dans le Parc National de Waza et la Réserve de Toro, les kobes vivent dans la plaine herbeuse, alors que dans le Parc National de la Benoué, ils vivent dans la savane arborée. A partir de ces observations nous pouvons conclure qu'au sein d'une même espèce, la formation des grands troupeaux apparaît plus prononcée dans les populations de milieux ouverts que dans celles des milieux plus ou moins fermés.

L'analyse des variations saisonnières des tailles de domaines permet de dégager un certain nombre de caractéristiques comportementales de la population induites par le cycle de reproduction mais aussi par les modifications trophiques de l'habitat liées aux variations climatiques. Pendant

alone. Immature and young kobes are often in the company of females.

Two non exclusive causes have very often been presented to explain the gregariousness of the larger mammals in Africa: increased protection against predators and increased efficiency in the search for food (Ngog, 1981). As regards the present study in question, the second theory is unlikely owing to the fact that there is regular distribution of food resources in the Benoue Valley for this essentially herbivorous species. On the other hand, it is more likely that individual efficiency has improved in the area of food collection through increased vigilance within the group. This is all the more plausible since daily observations in the field have shown the frequency of attempts at predation on solitary kobes.

The average size of groups of kobes observed in Benoue National Park is smaller than those observed by Buechner (1974) in Toro Reserve, Uganda, and by Wanzie (1986) in Waza National Park. This could be explained partly at least by the type of surroundings in which the kobes live. In Waza National Park and Toro Reserve, kobes live in a grassy plain whilst in Benoue National Park, they live in a wooded savanna. Based on these observations, it can be inferred that within a species, the formation of large herds is more marked amongst populations living in open areas than those in more or less closed areas.

Analysis of seasonal variations in the size of living spaces will facilitate the identification of some behavioural characteristics of Buffon's kobes caused by the reproductive cycle as well as trophic changes in habitat that are linked to climatic variations. During the dry season, kobes are forced to concentrate in favourable areas in search of food.

la saison sèche la recherche de nourriture oblige les cobes à se concentrer dans les zones favorables.

La plus grande sédentarité des mâles adultes pourrait s'expliquer par leur attachement à leur territoire nuptial.

Parmi les mâles reproducteurs aucune différence dans la superficie moyenne des territoires n'a pu être décelée entre les cobes de première année et les plus âgés. Par ailleurs, le fait que le succès des mâles reproducteurs ne soit pas corrélié à la taille de leurs territoire suggère que la défense d'un grand territoire ne confère pas nécessairement un avantage à son occupant. Il se pourrait que la variabilité dans la taille des territoires soit liée à l'hétérogénéité dans la qualité de l'habitat (couvert, nourriture) ou bien à l'agressivité différentielle des mâles, comme l'a montré Buechner (1974) pour les mâles de cobe de l'Ouganda dans la Réserve de Toro.

Parmi les facteurs intervenant dans les déplacements effectués par les cobes de la rive du fleuve Benoué vers l'intérieur du Parc, la hauteur et la qualité des graminées qui conditionnent la disponibilité en nourriture jouent un rôle capital. Ils évitent les zones ayant les graminées de grandes tailles, même si celles-ci sont de bonne qualité.

REMERCIEMENTS

Nous remercions très sincèrement tout le personnel enseignant et les élèves de l'Ecole de Faune de Garoua ainsi que tout le personnel du Parc National de la Benoué pour leur participation sur le terrain.

The sedentary nature of male adult kobs can be explained by their attachment to their mating territory.

Amongst reproductive males, no difference whatsoever in average size of territory was identified for one-year-old kobs and older kobs. Moreover, the fact that the success of reproductive males did not correspond to their territory size implies that defending a large territory does not necessarily confer an advantage on its occupant. It could well be that variability in territory size is related to heterogeneousness in the quality of habitat (cover, food) or the different type of aggressiveness of males, as Buechner (1974) showed for male kobs in Toro Reserve, Uganda.

Among the factors influencing the movement of kobs from the bank of River Benoué to the inside of the park, the height and quality of grass, which affects food stocks, played an important role. Kobs avoided areas where grass was high, even if it was of good quality.

ACKNOWLEDGEMENTS

Many thanks to all the teaching staff and students of the Garoua Wildlife School as well as all the personnel of the Benoué National Park for their participation in the project.

BIBLIOGRAPHIE

- BUECHNER, H.K. 1974. Implication of social behaviour in the management of Uganda Kob. IUCN publication new series 24: 853-870.
- GEERLING, G et BOKDAM, J. 1971. The Senegal Kob (*Kobus (Adenota) kob kob* ERXLEBEN) in the Comoe National Park, Ivory Coast. *Mammalia*, 35 (1) 17-24.
- LAMPREY, H.F. 1964. Estimation of the large mammals densities, biomass and energy exchange in the Tanrangire Game Reserve and Massai steppe of Tanganyika. *E. Afr. Wildl. J.* 2: 1-46.
- MERTENS, H. 1985. Structures de population et tables de servies des buffles, Topis et Cobes de Buffon au Parc National des Virunga, Zaïre. *Terre et Vie*, 40 (1): 33-31.
- NORTON GRIFFITHS, M. 1975. Counting animals. Handbook. No. 1 African Wildlife Foundation, Nairobi. 106pp.
- NGOG, N.J. 1981. L'écologie de la giraffe dans le Parc National de Waza (Cameroun). Thèse de Doctorat d'Etat. Université Pierre et Marie Curie, Paris, 273pp.
- ROTH, H.H et MUHLENBERG, M. 1981. Les Antilopes cobes de Buffon (*Kobus kob*) dans la parc national de la Comoe. Co-operation Technique Allemande. Projet P.N. 732085.6 :19pp.
- STARK, M et P. WIT, 1977. Ecological Stidues in Benoue National Parc, Cameroun. Project Working document No. 540 : CMR 721025, FAO Rome. 30pp.
- TSAGUE, L. 1991. Etude Ecologique du Cobe de Buffon (*Kobus kob kob* ERXLEBEN 1777) au Parc National de la Bénoué, Thèse Doctorat 3eme cycle, Faculté des sciences. Université de Yaounde 114 pp.
- VAN LAVIEREN, L.P. 1976. Méthode d'inventaire des populations de grand mammifères d'Afrique. Document de Travail n° 1 rap/74/056 - FAO, Rome 122 pp.
- WANZIE, C.S. 1986. Ecology and behaviour of Senegal Kob, (*Kobus kob kob*) population in Waza and Benoue N.P. Cameroun. Ph.D. Thesis University of Ibadan, 230 pp.

* *Chef de Service des Etudes et des Stages*
Ecole de Faune de Garoua
BP 271
Garoua, Cameroun

NATURE ET FAUNE PRESENTATION DES MANUSCRITS

Nature et Faune est une publication internationale trimestrielle destinée à permettre un échange d'informations et de connaissances scientifiques concernant la gestion de la faune, l'aménagement des aires protégées et la conservation des ressources naturelles sur le continent africain.

La rédaction vous remercie des conseils pratiques ainsi que des idées et thèmes d'articles que vous voudrez bien lui communiquer.

Les manuscrits sont acceptés en Anglais et en Français. Ils doivent être dactylographiés à double interligne et en double exemplaire, uniquement au recto de chaque feuille. Le texte principal ne doit pas dépasser 10 pages soit 3000 mots.

Chaque tableau, figure, dessin ou photo doit être présenté sur une page spéciale avec une numérotation correspondant à la référence citée dans l'article.

Les références bibliographiques doivent être limitées à l'essentiel et comporter: le nom de l'auteur suivi de l'initiale du prénom. Titre de l'ouvrage: lieu de l'édition, nom ou raison sociale de l'éditeur, année de parution et éventuellement le nombre de pages. Si l'ouvrage fait partie d'une collection, le titre de celle-ci figure entre-parenthèses en fin de référence.

L'envoi des manuscrits peut être fait à l'adresse suivant:

L'Editeur, Nature et Faune, FAO/UN, P.O. BOX 1628, ACCRA, GHANA.

SUBMISSION OF ARTICLES TO NATURE ET FAUNE

Nature et Faune is a quarterly international publication which aims at promoting exchange of information and scientific knowledge on wildlife and protected areas management and the conservation of natural resources in Africa.

The Editorial Board is grateful for any practical advice or ideas and topics that you may send for publication.

Manuscripts should be in either French or English and should be typed with double line spacing and only on one side of the paper. The main text should be about 10 pages or 3000 words.

Each table, figure, drawing or photo should be presented on a clean page with numbers corresponding to those quoted in the text.

Bibliographical references should be limited to the essential information and should include: the name of the author followed by the initials of the first name; title of the document: place where it was published, name of the editor, year of publication and number of pages. If the document is part of a collection, the title should be quoted in brackets at the end of the reference.

Manuscripts should be addressed to :
The Editor, Nature et Faune, FAO/UN,
P.O. BOX 1628, ACCRA, GHANA.













Le contenu des articles de cette revue exprime les opinions de leurs auteurs et ne reflète pas nécessairement celles de la FAO, du PNUE ou de la rédaction. Il n'exprime donc pas une prise de position officielle, ni de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, ni du Programme des Nations Unies pour l'Environnement. En particulier les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de ces Organisations aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant aux tracés de leurs frontières ou limites.

The opinions expressed by contributing authors are not necessarily those of FAO, UNEP or the editorial board. Thus, they do not express the official position of the Food and Agriculture Organization of the United Nations, nor that of the United Nations Environment Programme. The designations employed and the presentation of material in this publication do not imply the position of these organisations concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Cover/Couverture : Abyssinian Roller / Rollier d'Abyssinie

(Photo : Ghena Wildlife Dept.)

Listings and Recovery Plans as of February 29, 1966

| GROUP | ENDANGERED | | THREATENED | | TOTAL LISTINGS | SPECIES W/ PLANS |
|--|------------|---------|------------|---------|----------------|------------------|
| | U.S. | FOREIGN | U.S. | FOREIGN | | |
|  MAMMALS | 55 | 252 | 9 | 19 | 335 | 40 |
|  BIRDS | 74 | 178 | 16 | 6 | 274 | 73 |
|  REPTILES | 14 | 65 | 19 | 14 | 112 | 31 |
|  AMPHIBIANS | 7 | 8 | 5 | 1 | 21 | 11 |
|  FISHES | 65 | 11 | 40 | 0 | 116 | 72 |
|  SNAILS | 15 | 1 | 7 | 0 | 23 | 13 |
|  CLAMS | 51 | 2 | 6 | 0 | 59 | 42 |
|  CRUSTACEANS | 14 | 0 | 3 | 0 | 17 | 4 |
|  INSECTS | 20 | 4 | 9 | 0 | 33 | 20 |
|  ARACHNIDS | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 4 |
| ANIMAL SUBTOTAL | 320 | 521 | 114 | 40 | 995 | 310 |
| FLOWERING PLANTS | 405 | 1 | 90 | 0 | 496 | 197 |
|  CONIFERS | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 | 1 |
|  FERNS AND OTHERS | 26 | 0 | 2 | 0 | 28 | 12 |
| PLANT SUBTOTAL | 433 | 1 | 92 | 2 | 528 | 210 |
| GRAND TOTAL | 753 | 522 | 206 | 42 | 1,523* | 520** |

Culled from / Tiré de : Endangered Species Bulletin
 U.S. Dept. of the Interior, Fish & Wildlife Service
 Washington, D.C. 20240, USA
 (March/April 1966 Vol. XXI N°2)